N48
1902
Bd I
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1902.

I. Band.
Mit II Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Naegele).
1902.

SMITHSONIAN
LIBRARY

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Hess, H.: Ueber den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher. (Mit 5 Figuren.) 23

Jaekel, O.: Ueber Placochelys n. g. und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Schildkröten. (Mit Taf. II und 1 Figur.) 127

Menzel, H.: Der Galgenberg und das Vorholz bei Hildesheim 35

Pompeckj, J. F.: Aus dem Tremadoc der Montagne Noire (Süd-Frankreich). (Mit 2 Figuren.) 1

Stoller, J.: Die alten Flussschotter im oberen Neckargebiete (Strecke Horb—Altenburg). (Mit Taf. I.) 60

Viola, C., Beitrag zur Lehre von der Spaltbarkeit der Krystalle 9

Westermaier, M.: Die Pflanzen des Palaeozoicums im Lichte der physiologischen Anatomie 99

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichniss der referirten Abhandlungen.

Abel, O.: Ueber einige artesische Brunnenbohrungen in Ottakring und deren geologische und palaeontologische Resultate . . . -455-

Abt, A.: Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze . . . . . -163-

d'Achiardi, G.: Acido borico e borati dei soffioni e lagoni boriferi della Toscana . . . . . -170-

— Larderelite dei soffioni della Toscana . . . . . -171-

Alessandri, G. de: La pietra da Cantoni di Rosignano e di Vignale (Basso Montferrato). Studi stratigrafici e palaeontologici -464-

Allenspach, G.: Dünnschliffe von gefälteltem Röthidolomit-Quartenschiefer am Piz Urlaun . . . . . -219-

171 573

Seite

Ammon, L. v.: Ueber eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön . . -264-
— Ueber das Vorkommen von „Steinschrauben“ (Daemonhelix) in der Molasse Oberbayerns . . . . . -280-
Andrews, C. W.: Preliminary Note on some Recently Discovered Extinct Vertebrates from Egypt . . . . . -466-
Andrussow, N.: Kritische Bemerkungen über die Entstehungshypothesen des Bosporus und der Dardanellen . . . . . -207-
Arcidiacono, S.: Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nell' isole adiacenti nell' anno 1899 . . . . . -210-
Arnaud, H.: Divisions naturelles du Crétacé supérieur au-dessus du Santonien . . . . . -452-
Baker, R. T.: A new Meteorite from New South Wales . . . . -370-
— Note on an Obsidian „Bomb“ from New South Wales . . . . -370-
Ball, J.: Kharga Oasis: Its topography and geology . . . . . -259-
Barlow, W.: Die Symmetrie der Krystalle. Die wirkliche Grundlage der 32 Symmetrieclassen . . . . . -333-
Barrois, Ch.: Nouvelles observations sur les faunes siluriennes des environs de Barcelone . . . . . -435-
— Sur les spongiaires de la Craie du Nord-est du bassin de Paris -495-
— Sur les Hexactinellides de la Craie de Lezennes . . . . . -495-
Barron, T. and W. F. Hume: Notes on the Geology of the Eastern Desert of Egypt . . . . . -428-
Barvir, J. L.: Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies . . . . -173-
Bassani, Fr.: Avanzi di Clupea (Meletta) crenata nelle marne di Ales in Sardegna . . . . . -308-
— Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna . . . . . -308-
Bauer, K.: Zur Conchylienfauna des Florianer Tegels . . . . . -472-
Baumberger, E.: Ueber Facies und Transgressionen der unteren Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht im westlichen Jura . . . . . -446-
Beadnell, H.: On some Recent Geological Discoveries in the Nile Valley and Libyan Desert . . . . . -103-
— Farafra Oasis: Its topography and geology . . . . . -427-
Becke, F.: Ueber Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie . . . . . -214-
— Optische Orientirung des Oligoklas-Albit . . . . . -343-
— Optische Orientirung des Albit von Amelia . . . . . -349-
Bemmelen, J. M. v.: Ueber das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren . . . . . -288-
Benecke, E. W.: Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg . . . . . -269-
Berg, L. und P. Ignatow: Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omsk'schen Kreises. Physisch-geographische Skizze . . . . . -204-
— — Ueber die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens . . . . . -204-
Berichte über geologische Aufnahmearbeiten der preuss. geol. Landesanst. für 1899: Bl. 58, 61, 74, 84, 95, 100 . . . . . -248-
Bertiaux, A.: Esquisse d'une étude paléontologique sur le Charbonnage de Bonne-Espérance à Herstal . . . . . -112-
Berwerth, F.: Chemische Analyse von Jadeitbeilen . . . . . -351-
— Chloromelanitbeilchen von Černikal im Küstenland, Oesterreich -352-
— Apatit vom Ankogl, Hohe Tauern, Oberkärnten . . . . . -353-

Seite
Bettoni, A.: Fossili domeriani della provincia di Brescia . . . -441-
Beushausen: Cardiola interrupta im Silur des Harzes . . . . -437-
Bittner, A.: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes -313-
— Neue Fundorte von Hoplophragmium grande Reuss in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen . . . . . -451-
— Ueber Petrefacte von norischem Alter aus der Gegend von Čevljanovič in Bosnien . . . . . -467-
— Lamellibranchiaten aus der Trias von Hudiklanec nächst Loitsch in Krain . . . . . -484-
Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens. I. . . . . -99-
— Zur Frage des Untergangs von Sodom und Gomorrha . . . . -374-
— Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens. III. Das Miocän . . . . . -427-
— Das Urbild der Ammonshörner . . . . . -480-
Bodenbender, G.: Comunicaciones Mineras y Mineralógicas, II—V . . . . . -40-
Böhm, J.: Ueber Ammonites Pedernalis L. v. Buch . . . . . -140-
— Ueber cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel -312-
— Ueber die Fauna der Pereiros-Schichten . . . . . -468-
Böse, E.: Sobre la independencia de los volcanes de grietas preexistentes. . . . . -208-
Bogoslovsky, N. A.: Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Theile des Gouvernements Pensa . . . . . -258-
Bonarelli, G.: Alcune formazioni Terziarie fossilifere dell' Umbria -120-
— Ricerche analitiche sopra una roccia sedimentaria di Lombardia -407-
Bonney and Hill: Relations of the Chalk and Drift in Möen and Rügen . . . . . -460-
— Additional Notes on the Drifts of the Baltic Coast of Germany -460-
Bornträger, H.: Zur Analyse des Torfes . . . . . -248-
Bowman, H. L.: Beiträge zur Kenntniss des Monazit . . . . . -185-
— Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory . -188-
Branner, J. C.: Results of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. IV. Two characteristic geological Sections on Northeast Cost of Brazil . . . . . -435-
Brugnatelli, L.: Berillo ed altri minerali delle pegmatiti di Sondalo in Valtellina . . . . . -358-
Bruner, L. und St. Tołłoczko: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit fester Körper . . . . . -161-
Bukowski, G. v.: Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjeniči und Klobuk in der Hercegovina . . . . . -439-
Burckhardt, R.: Note on certain Impressions of Echinoderms observed on the Sandstone Shales in which the Skeletons of Hyperodapedon Gordoni and Rhynchosaurus are preserved . . -318-
Buttgenbach, H.: Ueber ein trigonales Trapezoëder von Nil-Saint-Vincent . . . . . -168-
Canu, F.: Revision des Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. II. Part. Cheilostomata . . . . . -488-
Cappelle, H. v.: Nieuwe Waarnemingen op het Nederlandsche Diluvialgebied. II. . . . . -289-
Caralp, J.: Sur une diorite andésitique traversant le Carbonifère de l'Ariège . . . . . -70-
Cassetti, M.: Nuove osservazioni geologiche sui monti di Gaeta -99-
— Dalla valle del Liri a quelle del Giovenco e del Sagittario. Rilevamento geologico eseguito nell' anno 1900 . . . . . -426-
Cathrein, A.: Bestätigung und Begründung der Kritik über Salomon's Darstellungen . . . . . -64-

Seite
Chelius, C.: Molybdänglanz im Gabbro von Vierstöck . . . . . -336-
Chester, A. H.: Mineralogical notes and explorations . . . . . -360-
Chlopin, W. G.: Die organischen Basen des russischen Erdöls . -423-
Choffat, P.: Bibliographie récente du groupe de „Ostrea Joannae“ -147-
— Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal . . . . . -273-
— Subdivisions du Sénonien (s. l.) du Portugal . . . . . -279-
— Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais . -452-
Clerici, E.: Appunti per la geologia del Viterbese . . . . . -120-
— Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma . . . . . -257-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien XI . . . . . -364-
— Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate . . . . . -367-
— Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Südcalifornien . . . . . -368-
— Verzeichniss der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Januar 1901 . . . . . -368-
— I. The meteoric iron from Griqualand East, South-Africa . . -369-
— II. The meteoric iron from Bethany, Great Namaqualand . . -369-
Conwentz, H.: Betula nana lebend in Westpreussen . . . . . -463-
Coomára-Swámy, A. K.: Note on the Occurrence of Corundum as a Contact-Mineral at Pont Paul near Morlaix (Finistère) . -11-
— On Ceylon Rocks and Graphite . . . . . -74-
Cossmann, M.: Faune pliocènique de Karikal (Inde Française) . -296-
— Observations sur quelques fossiles crétaciques recueillies en France. 3 article . . . . . -313-
— Additions à la faune nummulitique de l'Égypte . . . . . -464-
Cotter, J. C. B.: Sur les Mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne . . . . . -483-
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchung über Bernstein. VII. Ein Beitrag zur Constitutionsfrage des Bernsteins . . . . . -355-
— Ueber das Vorkommen und die Verwendung des Bernsteins . -356-
Deecke: Die geologische Zusammensetzung und Schichtung der Insel Rügen . . . . . -457-
Delkeskamp, R.: Schwerspathvorkommnisse in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, zumal in den Manganerzlagerstätten . . . . . -354-
Depéret, Ch.: Etude des dépôts miocènes d'Autignac . . . . . -284-
— L'Éocène du bois de Levas . . . . . -284-
— Aperçu général sur la bordure nummulitique du massiv ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf . . . . -303-
Depéret, C. et R. Fourtau: Sur les terrains neogènes de la Basse Égypte et de l'isthme de Suès . . . . . -121-
Depéret, C. et G. Seyn: Monographie de la Faune fluvioterrestre du Miocène supérieur de Cucuron (Vaucluse) . . . . . -130-
Derby, O. A.: Notes on Certain Schists of the Gold and Diamond Regions of Eastern Minas Geraes, Brazil . . . . . -416-
Destinez, P.: Sur la découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux à Tohogne . . . . . -148-
Dewalque, G.: Sur la faune des chalchistes de Tournay . . . -113-
Diener: Anthracolitic fossils of Kashmir and Spiti . . . . . -263-
Dippel, L.: Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Axenbilder doppeltbrechender Körper . . . -161-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Nouvelle liste des Pelecypodes et des Brachiopodes fossiles du Miocène moyen du Nord-Ouest de la France . . . . . -465-

Seite

Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Découverte du Tympanotomus lignitarum Eichw. dans le Miocène du Bolderberg en Belgique . . . . . -483-
Donald, J.: Remarks on the Genera Ectomaria Koken and Hormotoma Salter, with description of british species . . . -311-
Doss, B.: Vorläufige Uebersicht der von Ignatow gelegentlich der Untersuchung des Akmolinsk'schen Seegebietes gesammelten Gesteine . . . . . -204-
— Ueber die Möglichkeit der Erbohrung von Naphthalagerstätten bei Schmarden im Kurland . . . . . -422-
Douvillé, H.: Sur la distribution géographique des rudistes, des orbitolines et des orbitoïdes . . . . . -449-
— Études sur les rudistes. . . . . -486-
Douvillé, H. et R.: Le terrain éocène aux environs de Royan . -456-
Douxami, H.: Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegard . . . . . -283-
Dubois, E.: The Amount of the Circulation of the Carbonate of Lime and the Age of the Earth . . . . . -45-
Ducru, O.: Sur les arséniates ammoniacaux de cobalt . . . . . -187-
— Sur les arséniates ammoniacaux de nickel . . . . . -187-
Dufet, H.: Sur une nouvelle espèce minérale, la céruléite . . . -15-
Duparc, L. et L. Mrazec: Carte géologique du Massif du Mont-Blanc, avec Collaboration pour la région du Val Ferret et du synclinal de Courmayeur du Dr. F. Pearce . . . . . -89-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les andésites et les basaltites albitisées du Cap Marsa . . . . . -409-
— — Sur les plagioliparites du Cap Marsa (Algérie) . . . . . -409-
— — Les roches éruptives des environs de Ménerville (Algérie). Étude pétrographique. Étude géologique par E. Ritter . . -410-
Earle, Ch.: Relationship of the Chriacidae to the Primates . . . -301-
Egger, J. G.: Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen . . . . . -155-
Ein neuer Fundort von Türkis im südlichen Thüringen . . . . . -187-
Enderle, J.: Ueber eine anthrakolithische Fauna von Balin Maaden in Kleinasien . . . . . -114-
Engler, C.: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls . . . . . -424-
Erben, Fr. und L. Ceipek: Analyse des Albit von Amelia . . -350-
Evans, J. W.: The alteration of Pyrite by underground water . -8-
— Mechanically-formed Limestones from Junagarh (Kathiawar) and other Localities . . . . . -77-
— On Mechanically formed Limestones from Junagarh and other Localities . . . . . -391-
— A Monchiquite from Mount Girnar, Junagarh (Kathiawar) . . -415-
Fedorow, E. v.: Beiträge zur zonalen Krystallographie. III. Syngonie-Ellipsoidgesetz . . . . . -1-
— Ein extremer Fall in dem Schalenbau der Plagioklase . . . -342-
Fels, G.: Ueber die Frage der isomorphen Vertretung von Halogen und Hydroxyl . . . . . -4-
Ficheur, E.: Note sur quelques échinides nouveaux de l'aptien d'Algérie . . . . . -318-
Fischer, Th.: Die Bodenschätze Marokko's . . . . . -84-
— Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlasvorlande von Marokko . . . . . -258-
Fišer, J.: Der Granitrand und die Natur der benachbarten Gesteine an der Moldau oberhalb der St. Johann-Stromschnellen -61-
Fletcher, H.: Descriptive Note on the Sidney Coal Field, Cape Breton, Nova Scotia . . . . . -114-

Seite

Fletcher, L.: On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25th, 1899; with notes on the chemical analysis of such bodies . . . . . -371-
Flink, G.: Ueber die Mineralien von Narsarsuk am Meerbusen von Tunugdliarfik im südlichen Grönland . . . . . -18-
— Mineralogische Notizen (über Synchysit, Pyroaurit, Pyrochroit, Molybdophyllit, Inesit, Hydrocerussit, Scheelit) . . . . . -358-
Florentino, A.: Sur l'évolution des dents des mammifères . . -296-
Forel, F. A.: Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. (Mit 1 Figur) . . . . . -200-
Fourtau, R.: Sur la constitution géologique du Massif du Gebel Galala el Baharieh (Égypte) . . . . . -103-
— Revision des Échinides fossiles de l'Égypte . . . . . -148-
— Notes pour servir à l'Étude des Échinides fossiles de l'Égypte -149-
— Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte . . . . . -149-
Fraas, E.: Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer . . -101-
— Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim . . . . . -286-
Franchi, S.: Sopra alcuni giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell' Appennino ligure . . . . . -408-
Frech, F.: Ueber glaciale Druck- und Faltenerscheinungen im Odergebiet . . . . . -459-
Fucini, A.: Altre due nuove specie di Ammoniti dei Calcari rossi ammonitiferi inferiori della Toscana . . . . . -310-
Fugger, E.: Das Salzburger Vorland . . . . . -276-
Futterer, K.: Land und Leute in Nordost-Tibet . . . . . -104-
— Die allgemeinen wissenschaftlichen Ergebnisse einer Forschungsreise durch Central-Asien, Nordost-Tibet und Inner-China . . -105-
— Vorträge über Forschungen und Studien in Centralasien und China. I. Beiträge zur Geschichte des östlichen Centralasien und Chinas während der letzten geologischen Perioden . . . -107-
Gagel, C.: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Angerburg und Kruglanden . . . . . -125-
— Ueber einen neuen Aufschluss im pommer'schen Tertiär . . . -455-
Gary, M.: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz . -242-
Gaubert, P.: Sur la coloration artificielle des cristaux . . . . -162-
Gauthier, V.: Contribution à l'étude des échinides fossiles . . -319-
Geiger, P.: Die Nerineen des schwäbischen Jura . . . . . -481-
Geinitz, E. und G. Schacko: Das Kreidevorkommniss vom Kalkberg bei Rehna . . . . . -451-
Gennes, A. de et A. Bonnard: Les roches volcaniques du Protectorat des Somalis . . . . . -411-
Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25000. Blatt Wargow (27) und Owinsk (28) von F. Wahnschaffe . . . . . -88-
Geology of the Son Valley in the Rewah State and of parts of the adjoining Districts of Jabalpur and Mirzapur; by R. D. Oldham, P. N. Dalta and E. Vredenburg . . . . . -430-
Gerland, G.: Die kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie . . . . . -379-
Geyer: Uggowitzer Breccie und Verrucano . . . . . -261-
Gilbert, G. K.: Rhythmus and Geologic Time . . . . . -375-
Gilpin, E.: Minerals for the Paris Exhibition . . . . . -362-
Giraud, J.: Les basaltes miocènes des environs de Clermont -71- -282-
Glangeaud, Ph.: Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat . . . . . -71-
— Les facies et les conditions de dépôt du Turonien de l'Aquitaine . . . . . -278-

Seite

Glangeaud, Ph.: Quelques mots sur les faciès et la tectonique du Crétacé des environs de Périgueux et de Champagne de Bel-tir (Dordogne) . . . . . -453-
Goldschmidt, V.: Zur Theorie der Zwillings- und Vielllingsbildung, illustrirt am Chrysoberyll . . . . . -166-
— Ueber Vanadinit (Endlichit) von Hillsboro, New Mexico . . . -186-
Goldschmidt, V. und H. Preiswerk: Chrysoberyllzwilling von Ceylon . . . . . -166-
Gorjanović-Kramberger, K.: Die Fauna der oberpontischen Bildungen von Podgradje und Višanovec in Kroatien . . . . -471-
Gosselet, J.: Aperçu général sur la géologie du Boulonnais . . -90-
— Quelques mots sur l'Excursion de la Société belge de Géologie aux environs de Laon . . . . . -456-
— Les Sables à galets de Mt. Hulin près St. Josse (P.-d.-C.) . . -457-
Götze, A.: Bernstein an der Wesermündung . . . . . -17-
Goyder, G. A.: Sulvanite, a new Mineral . . . . . -164- -165-
Gregory, J. W.: Contributions to the Geology of British East Africa. Part II. The Geology of Mount Kenya . . . . . -231-
— Contributions to the Geology of British East Africa. Part III. The Nepheline-Syenite and Camptonitic Dykes intrusive in the Coast Series . . . . . -236-
Greppin, Ed.: Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle . . . . . -469-
Grigoriew, N.: Ueber die oberpalaeozoische, bei den Dörfern Troitzkoje und Luganskoje im Donetz-Becken gesammelte Flora . . . . . -321-
Grimmer, J.: Einsendung neuer Petrefactenvorkommnisse tertiären Alters aus der Umgebung von Tešanj in Bosnien . . . -471-
Grönwall, K. A.: Släktet Dimyodon i Danmarks krita . . . . -147-
Grossouvre, de: Note sur l'Oligocène et le Miocène dans le Sud du bassin de Paris . . . . . -119-
— Oligocène et Miocène du Sud du bassin de Paris . . . . . -283-
— Sur la limite du Crétacé et du Tertiaire . . . . . -452-
— Réponse aux observations de MM. Douvillé et Munier-Chalmas -452-
Grünling, F.: Ueber die Mineralvorkommen von Ceylon . . . -191-
Gruss, K.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges. Tephritische Strom- und Ganggesteine . . . . . -392-
Guebhard, A.: Sur quelques gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence . . . . . -283-
Gürich, G.: Ueber Gabbro im Liegenden des oberdevonischen Kalkes von Ebersdorf bei Neurode in der Grafschaft Glatz . . -57-
— Edelopal von White Cliffs in Neu-Südwales . . . . . -167-
Häpke: Die Erdölwerke der Lüneburger Heide . . . . . -17-
— Nachtrag zu den Bernsteinfunden . . . . . -17-
Harker, G.: On the composition of N. S. Wales Labradorite and Topazes with a comparaison of methods for the estimation of Fluorine . . . . . -184-
Haug, E.: Sur le Cénomanien de Diego-Suarez (Madagascar) . . -280-
Hedström, H.: Gahnit von Snuggens Kupfergrube, Kirchspiel Färila in Helsingland . . . . . -165-
Heim, A.: Geologische Nachlese. No. 10. Der Schlammabsatz am Grund des Vierwaldstättersees . . . . . -217-
— Geologische Nachlese. No. 12. Gneissfältelung im alpinen Centralmassiv, ein Beitrag zur Kenntniss der Stauungsmetamorphose . . . . . -218-
Herrmann, O.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . -242-
— Zur Mittheilung des Herrn M. Gary . . . . . -242-

Seite

Hintze, C.: Ueber ungewöhnliche Ausbildung eines Karlsbader Zwillings von Striegauer Kalifeldspath . . . . . -173-
Hlawatsch, C.: Aetzversuche von Krystallen von metallischem Magnesium . . . . . -7-
Hobbs, W. H.: Die Diamantfelder an den grossen Seen . . . . -246-
Höfer, H.: Zur Geologie des Erdöles . . . . . -421-
Hoffmann, K. A. und E. Strauss: Radioactives Blei und radioactive seltene Erden . . . . . -336-
— — Ueber das radioactive Blei . . . . . -336-
Högbom, A. G.: Om Ragundadalens geologi . . . . . -93-
Holzapfel, E.: Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend . . . . . -112-
Hunt, A. R.: Lord Kelvin on the Origin of Granite . . . . . -390-
Ignatow, P.: Das Tenis-Kurgaldshin'sche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk . . . . . -204-
Imkeller, H.: Die Kreide- und Eocänbildungen am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz . . . . . -117-
— Die Kreidebildungen und ihre Fauna am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. Ein Beitrag zur Geologie der bayrischen Alpen . . . . . -117-
— Einige Betrachtungen über die Kreideablagerungen im Leitzachthal, am Schlier- und Tegernsee . . . . . -276-
Ivolas, J. et A. Peyrot: Contribution à l'étude paléontologique des Faluns de la Touraine . . . . . -129- -465-
Janet, L.: Conférence de géologie appliquée sur le captage et la protection des sources d'eaux potables . . . . . -418-
Jensen, A. S.: Hvorfra stamme Otolitherne i „Ingolf"s Bundpröver . . . . . -463-
Jeremejew, P. v.: Lasur-Oligoklas, Albit und Titanit vom Baikal-See . . . . . -38-
Kann, L.: Neue Theorie über die Entstehung der Steinkohlen und Lösung des Mars-Räthsels . . . . . -246-
Karakasch, N.: Kreideablagerungen (1896—1897) . . . . . -280-
Katzer, F.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . . . -242-
Kiaer, J.: Etage 5 i Asker ved Kristiania . . . . . -111-
Kilian, W.: Découverte de calcaire à Nummulites, dans le petit synclinal de la Gourre, près de Sêderon (Drôme) . . . . . -284-
— Sur la fréquence de certains Rhacophyllites dans le Lias moyen des Alpes de Savoie . . . . . -441-
Kinkelin, F.: Kleine Notizen aus der geologisch-palaeontologischen Section . . . . . -302-
Kispatić, M.: Die krystallinischen Gesteine der bosnischen Serpentinzone . . . . . -67-
Kittl, E.: Die Gastropoden der Esino-Kalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolata-Kalke . . . . . -141-
Klautzsch, A.: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Seehesten und Sensburg . . . . . -125-
Klockmann, F.: Montangeologische Reiseskizzen . . . . . -83-
Knett, J.: Ueber die Erregungsart von Erdbeben und andere die Propagation bestimmende Factoren . . . . . -381-
Köchlin, R.: Ueber Glauberit vom Dürnberg bei Hallein . . . -16-
Koken, E.: Geologische Specialkarte der Umgegend von Kochendorf -85-
— Beiträge zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes . . . . . -143-
— Die Gastropoden der Trias um Hallstatt . . . . . -144-
Konchin, A.: Beschreibung der Mineralquellen des nördlichen Kaukasus . . . . . -419-

Seite

Koenen, A. v.: Ueber die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide . . . . . -271-
Koenig, G. A.: On Mohawkite, Stibio-domeykite, Domeykite, Algodonite and some artificial copperarsenides . . . . . -7-
Königsberger, J.: Bestimmung von Feldspath im Biotitprotogin nach der Methode von Fedorow . . . . . -344-
Koninck, L. L. de: Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten und Gesteinen; Einfluss des Pyrits . . . . . -55-
Koert, W.: Zwei neue Aufschlüsse von marinem Oberoligocän im nördlichen Hannover . . . . . -281-
Kotô, B.: The Scope of the Vulcanological Survey of Japan . . -49-
— Notes on the Geology of the Dependent Isles of Taiwan . . -411-
Kratochvil, J.: Ueber einige massige Gesteine der Umgebung von Neu-Knin und über einen Theil der gneissartigen Gesteine von Žleby . . . . . -57-
Kraus, E. H.: Ueber eigenthümlich verzerrte Salmiakkrystalle . -164-
Kraus, E. H. und G. Mez: Ueber tropische Axenverhältnisse . -332-
Kurtz, F.: (1895) Contribuciones á la palaeophytologia Argentina. II. . . . . -497-
Lacroix, A.: Sur la willémite d'Algérie et du Congo . . . . . -12-
— Sur une roche de fayalite . . . . . -71-
— Sur les minéraux des gîtes metallifères d'Ambatofangehana (Madagascar) . . . . . -191-
— Sur les minéraux des gisements manganésifères des Hautes-Pyrénées . . . . . -191-
— Les Pyrénées (roches cristallines) . . . . . -219-
— Sur les granites et syénites quartzifères à aegirine, arfvedsonite et aenigmatite de Madagascar . . . . . -220-
— Sur la composition minéralogique des teschenites . . . . . -220-
Lago, D. dal: Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagna in Novale . . . . . -286-
Lambert, M. J.: Étude sur quelques échinides de l'infra-Lias et du Lias . . . . . -150-
Lane: Geothermal Gradient in Michigan . . . . . -45-
Laspeyres, H.: Das Siebengebirge am Rhein . . . . . -254-
Launay, L. de: Les variations des filons metallifères en profondeur -244-
— Les mouvements des eaux souterraines dans la région de Teplitz et de Brüx en Bohême . . . . . -388-
Lebedeff, N.: Bemerkungen über die Mineralquellen von Amagleb -419-
Leppla, A.: Die Prüfung der natürlichen Bausteine . . . . . -242-
Leriche, M.: Description de deux Unios nouveaux de l'Éocène inférieur du Nord de la France et de la Belgique . . . . . -148-
— Le Lutétien supérieur aux environs de Pargnan (Aisne) . . . -456-
Levison, W. G.: A crystal of Chrysoberyl from the Borough of Manhattan, New York City . . . . . -339-
Lewis, W. J. and A. L. Hall: On some remarkable composite crystals of copper pyrites from Cornwall . . . . . -9-
Linck, G.: Antwort auf die Bemerkungen des Herrn Muthmann zu meinen krystallographischen Abhandlungen . . . . . -3-
— Ueber die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten . . . . -56-
Liversidge, A.: On the crystalline structure of some silver and copper nuggets . . . . . -5-
— On the crystalline structure of some Gold nuggets from Victoria, New Zealand and Klondyke . . . . . -6-
Loczka, J.: Chemische Analyse eines Tetraëdrits vom Berge Botes in Ungarn . . . . . -11-
— Chemische Analyse zweier Magnesite . . . . . -340-

Seite

Loewinson-Lessing, F.: Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. II—IV . . . . . -214-
— Geologische Skizze der Besitzung Jushno-Saosersk und des Berges Deneshkin Kamen im nördl. Ural . . . . . -395-
Logan, W. N.: A discussion and correlation of certain subdivisions of the Colorado formation . . . . . -118-
— Some additions to the cretaceous invertebrates of Kansas . . -147-
Lohest, M.: Discours, prononcé au XXV Anniversaire de la Société géologique de Belgique sur les progrès réalisés en géologie de 1874 à 1898 . . . . . -89-
Lorenzo, G. de: Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio . . . . . -378-
— La pioggia e il Vesuvio . . . . . -378-
— Sulla probabile causa dell' attuale aumentata attività del Vesuvio -378-
Lorenzo, G. de e C. Riva: Il cratere di Vivara nell' isole flegree . . . . . -404-
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Zone à Ammonites Renggeri du Jura Lédonien. Accompagnée d'une notice stratigraphique par Abel Girardot . . . . . -292-
Lory, P.: Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy durant le Crétacé supérieur . . . . . -279-
Lotti, B.: Sulla genesi dei giacimenti metalliferi di Campiglia Maritima in Toscana . . . . . -82-
— Sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore . . . . . -285-
— Ancora sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore . . . . . -285-
Louis, H.: Grundsätze der Classification der Minerallagerstätten -244-
Luedecke, O: Ueber Thüringer Meteoriten . . . . . -370-
Maas, G.: Ueber Endmoränen in Westpreussen und angrenzenden Gebieten . . . . . -122-
— Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide . . . . . -124-
McEvoy, J.: Report on the Geology and Natural Resources of the Country traversed by the Yellow Head Pass Route from Edmonton to Tête Jaune Cache comprising Portions of Alberta and British Columbia . . . . . -430-
Mácha, B.: Ueber Ganggesteine von Záběhlic und Diabas von Hodkovičky . . . . . -59-
McMahon, C. A.: Notes on the Geology of Gilgit . . . . . -237-
Malaise, C.: État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique . . . . . -435-
Martens, A.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . . -242-
— Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz . . . . -242-
Martin, K.: Die Eintheilung der versteinerungsführenden Sedimente von Java . . . . . -121-
Matteucci, R. V.: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve . . . . . -209-
Mayer, A. B. und K. M. Heller: Aepyornis-Eier . . . . . -305-
Mayer-Eymar, C.: Interessante Gastropoden aus dem Untertertiär Egyptens . . . . . -483-
Melczer, G.: Ueber einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon . -195-
Mercalli, G.: Il Vesuvio . . . . . -376-
— Escursioni al Vesuvio . . . . . -376-
— Notizie vesuviane (anno 1899) . . . . . -376-
— Notizie vesuviane (Gennaio—Giugno 1900) . . . . . -376-
— Notizie vesuviane (Luglio—Decembre 1900) . . . . . -377-

Seite

Meunier, St.: Examen chimique et minéralogique de la météorite de Lançon . . . . . -42- -368-
— Examen d'une météorite tombée dans l'île de Ceylan le 13 avril 1795 . . . . . -371-
— Sur une masse de fer métallique, qu'on dit être tombée du ciel au Soudan le 15 juin 1900 . . . . . -369- -373-
Miller, K.: Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns . -483-
Millosevich, F.: Perowskite di Emarese in Val d'Aosta . . . -339-
Moderni, P.: Note geologiche preliminari su i dintorni di Leonessa in provincia di Aquilas . . . . . -98-
— Osservazioni geologiche fatte nel 1899 al piede orientale della catena dei Sibillini . . . . . -98-
Molengraaff, G. A. F.: Borneo-Expeditie. Geologische verkenningstochten in Central-Borneo (1893—1894) . . . . . -109-
Monkowsky, Tsch.: Berg-Meridianoskop oder Vorrichtung ohne Magnetnadel zum Bestimmen des Streichens und Fallens von Gesteinsschichten . . . . . -374-
Montessus de Ballore, F. de: Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité . . . -380-
Mügge, O.: Ueber Facettengerölle von Hiltrup bei Münster in Westfalen . . . . . -288-
Müller, G.: Die Gliederung der Actinocamax-Kreide im nordwestlichen Deutschland . . . . . -115-
— Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Lamellibranchiaten und Glossophoren . . . . . -127-
— Ergebnisse der Untersuchungen auf Blatt Lauenburg a. d. Elbe in Sachsen 1899 . . . . . -458-
— Präglaciale marine und Süsswasserablagerungen bei Boizenburg a. d. Elbe . . . . . -458-
Munteanu-Murgoci, G.: Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Parîngu . . . . . -68-
Muthmann, W.: Bemerkungen zu den krystallographischen Abhandlungen von G. Linck . . . . . -3-
Neuber, A.: Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche . . . . . -52-
Neuwirth, V.: Magnetit im Granit von Wiesenberg in Mähren -338-
Nikitin, S.: Geologische Untersuchungen an Eisenbahnlinien zwischen Moskau und Windau . . . . . -290-
— Bemerkung über das Vorkommen von Braunkohle im westlichen Theile des Gouv. Moskau . . . . . -420-
Nogaoka, H.: Elastic Constants of Rocks and the Velocity of Seismic Waves . . . . . -51-
Oebbeke, K.: Das Erdöl und die Bedeutung Regensburgs für den Petroleummarkt . . . . . -357-
— Ueber die Verbreitung und die Production des Erdöls unter besonderer Berücksichtigung der für Deutschland wichtigsten Productionsgebiete . . . . . -420-
Ochsenius, C.: Natürlicher Coaks in den Santa Clara-Kohlenfeldern, Sonoro, Mexico . . . . . -247-
Omori, F.: Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28th 1891 . . . . . -47-
— Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo . . . . . -47-
— Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo . . . . . -47-
— Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns . . . . . -48-

eite
Omori, F.: Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22nd 1894 . . . . . -49-
— Earthquake Measurement in a Brick Building . . . . . -50-
— Note on the Tokyo Earthquake of June 20th 1894 . . . . . -50-
On the Geology of Tirah and the Bazar Valley; by H. H. Hayden -432-
Oppenheim, P.: Ueber Kreide und Eocän bei Pinguente in Istrien . . . . . -277-
Ortmann, A. E.: Synopsis of the collections of invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia . . -295-
Osann, A.: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine . . . . . -212-
Osborn, H. F.: Remounted Skeleton of Phenacodus primaevus Comparison with Euprotogonia . . . . . -300-
— Evolution of the Amblypoda. I. Taligrada and Pantodonta . -472-
Pabst, W.: Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden „Deutschland“ . . . . . -308-
Papp, K.: Triaskorallen aus dem Bakony . . . . . -153-
Paquier, V.: Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales . . . . . -249-
Partsch, J.: Der Ausflug des XIII. Deutschen Geographentages zu den Glacialablagerungen des Riesengebirges . . . . . -286-
Paul, C. M.: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpinen Flyschbildungen . . . . . -276-
Pavlow, A. P.: Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune . -442-
Pearce, F. et L. Duparc: Sur les feldspaths contenus dans les roches de la série des gabbros provenant de la montagne de Tilai-Kamen dans le bassins supérieur de la Kosswa . . . . -346-
Peetz, St. v.: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der devonischen Schichten am Rande des Steinkohlenbeckens von Kusnetzk . . -437-
Peirce, B. O. and R. W. Wilson: On the Thermal Diffusivities of different Kinds of Marble . . . . . -390-
Peron: La zone à Placenticeras Uhligi et la zone à Marsupites ornatus dans le Crétacé de l'Algérie . . . . . -453-
Petrascheck, W.: Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation . . . . . -449-
Philippi, E.: Avicula reticulata Hisinger . . . . . -316-
— Zur Stammesgeschichte der Pectiniden . . . . . -316-
Picard, K.: Ueber Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen . . . . . -310-
Poech, F.: L'industrie minérale de Bosnie-Herzégovine . . . . -81-
Polenow, B.: Zur Frage der Orthoklasplagioklasgesteine . . . -221-
— Die massigen Gesteine des nördlichen Theiles des Witim-Plateaus . . . . . -222-
Poole, H. S.: Notes on a Cape Breton Mineral containing Tungsten etc. . . . . -353-
Potonié, H.: Ueber Autochthonie von Carbonkohlenflötzen und des Senftenberger Braunkohlenflötzes . . . . . -156-
— Excursion in das Braunkohlenrevier der Niederlausitz . . . . -156-
— Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm . -322-
Pratt, J. H.: Talc and pyrophyllite deposits in North Carolina . -12-
Prosser, C. L.: Note on the distribution of the Cheyenne sandstone . . . . . -280-
— The classification of the Waverly series of Central Ohio . . . -439-
Rabot, Ch.: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. II. . . . . -386-
Ravn, J. P. J.: Löse blokke af Cerithium-Kalk, fundne i Nord-Tyskland . . . . . -451-

Seite

Raymaekers, D.: Note sur un gisement botanique d'âge landénien supérieur, à l'est de Tirlemont . . . . . -119-
Redlich, K. A.: The Cambrian fauna of the Eastern Saltrange -260-
— Vorläufige Mittheilung über die Kreide bei Pinguente in Istrien -277-
— Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark . . . . . -420-
— Ueber Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Pinguente . . . . . -486-
Regelmann, L.: Gletscherspuren im Weissachthal . . . . . -287-
Report on the Rampur Coal-Field by G. J. Reader . . . . . -438-
Riaz, A. de: Contribution à l'étude du système crétacé dans les Alpes maritimes . . . . . -279-
Riccò, A. e L. Franco: Stabilità del suolo all' Osservatorio Etneo . . . . . -210-
Richlý, H.: Ueber zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus—Wittingau . . . . . -41-
Richter, A.: Ueber einen angeblichen Meteoritenfall bei Weliki Ustjug im Gouvernement Wologda . . . . . -42-
— Ueber den Meteoriten von Borgå . . . . . -42-
Richter, E.: Die Grenzen der Geographie . . . . . -198-
— Gebirgshebung und Thalbildung . . . . . -198-
— Rapport de la commission internationale des glaciers . . . . -383-
— Les variations périodiques des glaciers . . . . . -384-
Riva, C.: I Feldispati del Granito di Cala Francese (Isola della Maddalena, Sardegna) e alcuni minerali che li accompagnono -346-
— Sopra due Sanidiniti delle Isole Flegree con alcuni considerazioni intorno all' impiego dei liquidi a noto indice di rifrazione per la determinazione dei minerali componenti . . . . . -348-
— Ueber die Brechungsexponenten des Anorthoklas von Portoscuso (Sardinien) . . . . . -349-
— Sul metamorfismo subito dai gneiss a contatto coi porfidi quarziferi nelle vicinanze di Porto Ceresio (Lago di Lugano) -407-
Roccati, A.: Ricerche mineralogiche sulla sabbia della Grotta del Bandito in Val del Gesso (Cuneo) . . . . . -18-
Rompel, J.: Ueber die Moose aus der Culturschicht von Schussenried . . . . . -329-
Roth, S.: Catalogo de los Mamíferos fosiles conservados en el Museo de la Plata. Grupo Ungulata. Orden Toxodontia . . -130-
— Apuntes sobre la Geologia y la Paleontología de los Territoros del Rio Negro y Neuquen . . . . . -433-
Rothpletz: Geologische Excursion auf die Seisser Alp und den Schlern. (Erläuterungen und Bericht.) . . . . . -425-
Rovereto, G.: Serpulidae del Terziario e del quaternario in Italia . . . . . -320-
Rutot, A.: Première note sur la faune des couches sénoniennes inférieures de la vallée de Méhaigne . . . . . -128-
— Observations nouvelles sur le Sous-Set profond de Bruges . . -456-
— Nouvelles observations géologiques faites le long du nouveau canal de Bruges . . . . . -456-
— Sur la cote de contact des étages bruxellien et yprésien sous Bruxelles . . . . . -456-
Rydberg, J. R.: Die Härte der einfachen Körper . . . . . -161-
Sacco, F.: Essai d'une classification générale des roches . . . . -389-
Sadakoff, K.: Les mines, carrières, eaux minérales et thermales de Bulgarie. Monographie de la mine de lignite de l'état à Pernik . . . . . -82-
Salle, E.: Il caolino dei dintorni della Spezia . . . . . -173-

Seite

Salmojraghi, F.: Steatite nella dolomia principale del Monte Bogno . . . . . -352-
Salomon, W.: Neue Bemerkungen zu den von A. Cathrein gegen mich gerichteten Angriffen . . . . . -64-
— Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamello-Gruppe . . . . . -65-
Sangiorgi, D.: Fossili pliocenici raccolti nei colli fiancheggianti il Santerno . . . . . -121-
Santjago, R.: Apuntes sobre la geologia y la Paleontologia de los territorios del Rio Negro y Neuquen . . . . . -303-
Sapper, C.: Der Vulcan Las Pilas in Nicaragua . . . . . -210-
Sauer, A.: Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper -57-
Schkjarewsky, V. A.: Zur Mineralogie des Omsk'schen Kreises -204-
Schlüter, C.: Ueber einige Kreide-Echiniden . . . . . -319-
Schmidt, M.: Unteroligocän von Vardeilsen bei Einbeck. . . . -281-
Schrammen, A.: Beitrag zur Kenntniss der Nothosauriden des unteren Muschelkalkes in Oberschlesien . . . . . -307-
Schubert, R. J.: Ueber Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol -281-
Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendelstation Hamburg -383-
Scott, W. B.: Notes on the Canidae of the White River Oligocene -297-
Seeley, H. G.: On a anomodont reptile, Aristodesmus Rütimeyeri (Wiedersh.), from the Bunter Sandstone near Basel . . . . -306-
Sekiya, S. and F. Omori: The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20th 1894 . . . . . -50-
Siemiradzky, J. v.: Ueber eine Collection von Fossilien des podolischen unteren Cenomans . . . . . -295-
Silvestri, A.: Biloculina Guerrerii nuova specie fossile Siciliana -154-
Simonelli, V.: Antozoi neogenici del Museo parmense . . . . -154-
— Appunti sopra la fauna e l'età dei terreni di Vigolene . . . -295-
Slavík, F.: Glimmerdiabas von Přišednice und Drahoňův Ujezd bei Zbirov . . . . . -63-
— Bemerkungen über den Quarzporphyr unter dem Kozákov-Berge -63-
Smith, J. P.: Larval stages of Schlönbachia . . . . . -480-
Smyčka, F.: Bericht über das erste mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bělá (nächst Mährisch-Ostrau). . . . . -42-
Söhle, U.: Vorläufiger Bericht über die stratigraphisch-geologischen Verhältnisse der Insel Lesina . . . . . -454-
— Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der Insel Lesina -454-
Spencer, L. J.: A List of New Mineral Names . . . . . -1-
Spurr, J. E.: Scapolite Rocks from Alaska . . . . . -416-
Stanton, T. W.: Mesozoic fossils of the Yellowstone National Park -128-
Stefani, C. de: Le acque atmosferiche nelle fumarole a proposito di Vulcano e di Stromboli . . . . . -378-
Stella, A.: Sulle condizioni geognostiche della pianura piemontese, rispetto alle acque del Suolo . . . . . -125-
Stephens, T.: On an Intrusion of Diabase into Permo-Carboniferous Rocks in Frederick Henry Bay (Tasmania). . . . . -79-
Sterneck, R. v.: Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur . . . . -43-
Steuer, A.: Bemerkungen über einige im Sommer 1900 beobachtete neue Anfschlüsse im Rupelthon . . . . . -455-
Stevenson, J.: The Chemical and Geological History of the Atmosphere . . . . . -375-
Stirrup, M.: The Earthquake of February 27th . . . . . -211-
Stolley, E.: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. I. . -124-
Stortenbecker, W.: Ueber die Löslichkeit von hydratirten Mischkrystallen. III. . . . . -335-

Seite

Strübin, K.: Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei bei Niederschönthal (Basler Tafeljura) . . . . . -440-
Struck, R.: Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks . . . . . -460-
Stuart-Menteath: Sur le rôle des roches ignées dans les Pyrénées -70-
Supan, A.: Die Bodenformen des Weltmeeres . . . . . -199-
Tammann, G.: Ueber die Ausflussgeschwindigkeit krystallisirter Stoffe . . . . . -337-
Teall, J. J. H.: On Nepheline-Syenite and its Associates in the North-West of Scotland . . . . . -72-
Termier, P.: Sur une association d'épidote et de Zoisite et sur les rapports cristallographiques de ces espèces minérales . . . -13-
Thiot, L.: Sur la découverte d'un Rhynchoteuthis dans le Sénonien des environs de Beauvais . . . . . -481-
Thoulet, J.: Analyse mécanique des sols sous-marins . . . . . -391-
Thürach, H.: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland . . . . . -265-
Tornquist, A.: Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glacialerscheinungen am Schwarzen See . . . . . -287-
Tutkowski, P.: Index bibliographique de la litérature sur les Foraminifères vivants et fossiles (1888—1898) . . . . . -154-
Ugolini: Sopra alcuni fossili dello Schlier del Monte Cedrone (Umbria) -120-
Vanhove, D.: Description cristallographique du Quartz de Nil-Saint-Vincent . . . . . -168-
— Description cristallographique du Quartz de Quenast . . . . -169-
Vaughan, T. W.: Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire . . . . . -320-
Velio, Z.: Nota su di una sostanza cristallina estratta dalla lignite di Monte Pulli (Vicenza) . . . . . -16-
Verri, A. et de A. d'Ossat: Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria . . . . . -119-
Vidal, L. M.: Sur le Crétacé supérieur de la Vallée de la Muga (Province de Gerona) . . . . . -453-
Vinassa de Regny, P.: Trias-Spongien aus dem Bakony. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Ballaton-Sees . -491-
Vincent, E.: Description de deux espèces nouvelles de Mollusques provenantes du Tongrien supérieur . . . . . -130-
— Contribution à la Paléontologie de l'Éocène Belge. Céphalopodes dibranchiata . . . . . -141-
Viola, C.: Zur Begründung der Krystallsymmetrie . . . . . -331-
— Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe . . . . . -341-
Viola, C. und E. H. Kraus: Ueber Fedorowit . . . . . -174-
Vogt, J. H. L.: Söndre Helgeland . . . . . -91-
Waidelich: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend . . . . . -269-
Walcott, Ch. D.: Cambrian Brachiopoda: Obolella, Subgenus Glyptias; Bicia; Obolus, Subgenus Westonia; with descriptions of new species . . . . . -486-
Wallerant, F.: Sur la maille du résau et la forme primitive d'un corps cristallisé . . . . . -2-
Warren, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -351- -353-
Wauters, A. J.: L'état indépendant du Congo . . . . . -84-
Weibull, M.: Einige Kalkspathkrystalle von Gräsberg in Dalarne -172-
— Ueber Barylit und Cordierit . . . . . -176-
Weinschenk, E.: Der Silberberg bei Bodenmais im Bayr. Wald -80-
Weithofer, A.: Der Schatzlarer-Schwadowitzer Muldenflügel des niederhessisch-böhmischen Steinkohlenbeckens . . . . . -262-

Seite

Wellburn, Edg. D.: On the pectoral fin of Coelacanthus . . . -309-
— On Rhadinichthys monensis Egerton and its distribution in the Yorkshire Coalfield . . . . . -309-
Werveke, L. v.: Ueber Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Doller-Thale . . . . -288-
Weyberg, Z.: Studien über relative Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystallflächen . . . . . -334-
Whiteaves, J. F.: Mesozoic Fossils. Part IV. On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks . . . . . -292-
Wichmann, A.: Der Ausbruch des Gunung-Ringgit auf Java im Jahre 1593 . . . . . -211-
Wiegers, F.: Ueber Aetzungserscheinungen an Gyps . . . . . -187-
Wilson, H. A.: On the Velocity of Solidification and Viscosity of Super cooled Liquids . . . . . -425-
Wittich, E.: Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. III. Theil . . . . . -309-
Wolff, J. E.: Hardystonit und Zinkschefferit von Franklin Furnace, New Jersey . . . . . -174- -175-
Woodward, S.: A Note on some cretaceous clupeoid fishes with pectinated scales (Ctenothrissa and Pseudoberyx) . . . . . -310-
Worobieff, V. v.: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen . . . . . -178-
Wortman, J. L. and W. D. Matthew: The ancestry of certain members of the Canidae, the Viverridae and Procyonidae . . -134-
Wulff, G.: Zur Frage der Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung der Krystallflächen . . . . . -334-
Wyrouboff, G.: Sur un nouveau corps doué du double pouvoir rotatoire . . . . . -2-
— Note sur la forme cristalline de quelques oxalates alcalins . . -5-
Zahalka, C.: Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmischen Kreideformation . . . . . -117-
— Ueber die Schichtenfolge der westböhmischen Kreideformation -117-
Zech, Die Schichten der Kreideformation bei Halberstadt . . . . -116-
Zeiller, R.: Étude sur quelques plantes fossiles en particulier Vertebraria et Glossopteris des environs de Johannesburg (Transvaal) -495-
— Sur l'attribution du genre Vertebraria . . . . . -495-
— Sur la flore des dépôts houillers d'Asie Mineure et sur la présence, dans cette flore, du genre Phyllotheca . . . . . -496-
— Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul -497-
— Remarques sur la flore fossile de l'Altai a propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les Drs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine . . . . . -499-
Zelizko, J. V.: Ueber die Fauna der Bande F_1 im mittelböhm. Silur -261-
— Die Kreideformation der Umgebung von Pardubitz und Přelouč in Ostböhmen . . . . . -276-
Zengelis, C.: Ueber einen Retinit in Thessalien . . . . . -357-
Zimányi, K.: Ueber den Tetraëdrit vom Botes-Berge . . . . . -10-
Zinndorf, J.: Mittheilungen über die Baugrube des Offenbacher Hafens etc. . . . . -282-
Zulkowski, K.: Ueber die Constitution des Andalusits und des Disthens . . . . . -15-
Zürcher, Ph.: Stratigraphie du Permien dans la Région des Maures et de l'Estoul . . . . . -114-
Berichtigung . . . . . -504-

Referate.

Materien-Verzeichniss.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Seite

Spencer, L. J.: A List of New Mineral Names . . . . . -1-
Fedorow, E. v.: Beiträge zur zonalen Krystallographie. III. Syngonie-Ellipsoidgesetz . . . . . -1-
Wallerant, F.: Sur la maille du réseau et la forme primitive d'un corps cristallisé . . . . . -2-
Wyrouboff, G.: Sur un nouveau corps doué du double pouvoir rotatoire . . . . . -2-
Muthmann, W.: Bemerkungen zu den krystallographischen Abhandlungen von G. Linck . . . . . -3-
Linck, G.: Antwort auf die Bemerkungen des Herrn Muthmann zu meinen krystallographischen Abhandlungen . . . . . -3-
Fels, G.: Ueber die Frage der isomorphen Vertretung von Halogen und Hydroxyl . . . . . -4-
Wyrouboff, G.: Note sur la forme cristalline de quelques oxalates alcalins . . . . . -5-
Rydberg, J. R.: Die Härte der einfachen Körper . . . . . -161-
Bruner, L. und St. Tołłoczko: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit fester Körper . . . . . -161-
Dippel, L.: Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Axenbilder doppeltbrechender Körper . . . -161-
Gaubert, P.: Sur la coloration artificielle des cristaux . . . . -162-
Abt, A.: Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze . . . . . -163-
Viola, C.: Zur Begründung der Krystallsymmetrie . . . . . -331-
Kraus, E. H. und G. Mez: Ueber topische Axenverhältnisse . . -332-
Barlow, W.: Die Symmetrie der Krystalle. Die wirkliche Grundlage der 32 Symmetrieclassen . . . . . -333-
Wulff, G.: Zur Frage der Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung der Krystallflächen . . . . . -334-
Weyberg, Z.: Studien über relative Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystallflächen . . . . . -334-
Stortenbecker, W.: Ueber die Löslichkeit von hydratirten Mischkrystallen III . . . . . -335-

Seite

Hoffmann, K. A. und E. Strauss: Radioactives Blei und radioactive seltene Erden . . . . . -336-
-- — Ueber das radioactive Blei . . . . . -336-

Einzelne Mineralien.

Liversidge, A.: On the crystalline structure of some silver and copper nuggets . . . . . -5-
— On the crystalline structure of some Gold nuggets from Victoria, New Zealand and Klondyke . . . . . -6-
Hlawatsch, C.: Aetzversuche von Krystallen von metallischem Magnesium . . . . . -7-
Koenig, G. A.: On Mohawkite, Stibio-domeykite, Domeykite, Algodonite and some artificial copperarsenides . . . . . -7-
Evans, J. W.: The alteration of Pyrite by underground water . -8-
Lewis, W. J. and A. L. Hall: On some remarkable composite crystals of copper pyrites from Cornwall . . . . . -9-
Zimányi, K.: Ueber den Tetraëdrit vom Botes-Berge . . . . . -10-
Loczka, J.: Chemische Analyse eines Tetraëdrits vom Berge Botes in Ungarn . . . . . -11-
Coomára-Swámy, A. K.: Note on the Occurrence of Corundum as a Contact-Mineral at Pont Paul near Morlaix (Finistère) . -11-
Lacroix, A.: Sur la willémite d'Algérie et du Congo . . . . . -12-
Pratt, J. H.: Talc and pyrophyllite deposits in North Carolina . -12-
Termier, P.: Sur une association d'épidote et de Zoisite et sur les rapports cristallographiques de ces espèces minérales . . . -13-
Zulkowski, K.: Ueber die Constitution des Andalusits und des Disthens . . . . . -15-
Dufet, H.: Sur une nouvelle espèce minérale, la céruléite . . . -15-
Köchlin, R.: Ueber Glauberit vom Dürnberg bei Hallein . . . -16-
Velio, Z.: Nota su di una sostanza cristallina estratta dalla lignite di Monte Pulli (Vicenza) . . . . . -16-
Häpke: Die Erdölwerke der Lüneburger Heide . . . . . -17-
— Nachtrag zu den Bernsteinfunden . . . . . -17-
Götze, A.: Bernstein an der Wesermündung . . . . . -17-
Kraus, E. H.: Ueber eigenthümlich verzerrte Salmiakkrystalle . -164-
Goyder, G. A.: Sulvanite, a new Mineral . . . . . -164-
— Sulvanite, a new Mineral . . . . . -165-
Hedström, H.: Gahnit von Snuggens Kupfergrube, Kirchspiel Färila in Helsingland . . . . . -165-
Goldschmidt, V. und H. Preiswerk: Chrysoberyllzwilling von Ceylon . . . . . -166-
Goldschmidt, V.: Zur Theorie der Zwillings- und Vielllingsbildung, illustrirt am Chrysoberyll . . . . . -166-
Gürich, G.: Edelopal von White Cliffs in Neu-Südwales . . . . -167-
Vanhove, D.: Description cristallographique du Quartz de Nil-Saint-Vincent . . . . . -168-
Buttgenbach, H.: Ueber ein trigonales Trapezoëder von Nil-Saint-Vincent . . . . . -168-
Vanhove, D.: Description cristallographique du Quartz de Quenast -169-
d'Achiardi, G.: Acido borico e borati dei soffioni e lagoni boriferi della Toscana . . . . . -170-
— Larderellite dei soffioni della Toscana . . . . . -171-
Weibull, M.: Einige Kalkspathkrystalle von Gräsberg in Dalarne -172-
Barvir, J. L.: Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies . . . . -173-
Hintze, C.: Ueber ungewöhnliche Ausbildung eines Karlsbader Zwillings von Striegauer Kalifeldspath . . . . . -173-

Seite
Salle, E.: Il caolino dei dintorni della Spezia . . . . . -173-
Viola, C. und E. H. Kraus: Ueber Fedorowit . . . . . -174-
Wolff, J. E.: Hardystonit und Zinkschefferit von Franklin Fournace, New Jersey . . . . . -174-
— Hardystonit und Zinkschefferit von Franklin Furnace, New Jersey . . . . . -175-
Weibull, M.: Ueber Barylit und Cordierit . . . . . -176-
Worobieff, V. v.: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen . . . . . -178-
Harker, G.: On the composition of N. S. Wales Labradorite and Topazes with a comparaison of methods for the estimation of Fluorine . . . . . -184-
Bowman, H. L.: Beiträge zur Kenntniss des Monazit . . . . . -185-
Goldschmidt, V.: Ueber Vanadinit (Endlichit) von Hillsboro, New Mexico . . . . . -186-
Ein neuer Fundort von Türkis im südlichen Thüringen . . . . . -187-
Ducru, O.: Sur les arséniates ammoniacaux de cobalt . . . . . -187-
— Sur les arséniates ammoniacaux de nickel . . . . . -187-
Wiegers, F.: Ueber Aetzungserscheinungen an Gyps . . . . . -187-
Chelius, C.: Molybdänglanz im Gabbro von Vierstöck . . . . . -336-
Tammann, G.: Ueber die Ausflussgeschwindigkeit krystallisirter Stoffe . . . . . -337-
Neuwirth, V.: Magnetit im Granit von Wiesenberg in Mähren -338-
Levison, W. G.: A crystal of Chrysoberyl from the Borough of Manhattan, New York City . . . . . -339-
Millosevich, F.: Perowskite di Emarese in Val d'Aosta . . . -339-
Loczka, J.: Chemische Analyse zweier Magnesite . . . . . -340-
Viola, C.: Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe . . . -341-
Fedorow, E. v.: Ein extremer Fall in dem Schalenbau der Plagioklase . . . . . -342-
Becke, F.: Optische Orientirung des Oligoklas-Albit . . . . . -343-
Königsberger, J.: Bestimmung von Feldspath im Biotitprotogin nach der Methode von Fedorow . . . . . -344-
Pearce, F. et L. Duparc: Sur les feldspaths contenus dans les roches de la série des gabbros provenant de la montagne de Tilai-Kamen dans le bassins supérieur de la Kosswa . . . . -346-
Riva, C.: I Feldispati del Granito di Cala Francese (Isola della Maddalena, Sardegna) e alcuni minerali che li accompagnono -346-
— Sopra due Sanidiniti delle Isole Flegree con alcuni considerazioni intorno all' impiego dei liquidi a noto indice di rifrazione per la determinazione dei minerali componenti . . . . . -348-
— Ueber die Brechungsexponenten des Anorthoklas von Portoscuso (Sardinien) . . . . . -349-
Becke, F.: Optische Orientirung des Albit von Amelia . . . . . -349-
Erben, F. und L. Ceipek: Analyse des Albit von Amelia . . . -350-
Warren, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -351-
Berwerth, F.: Chemische Analyse von Jadeitbeilen . . . . . -351-
— Chloromelanitbeilchen von Černikal im Küstenland, Oesterreich -352-
Salmojraghi, F.: Steatite nella dolomia principale del Monte Bogno . . . . . -352-
Berwerth, F.: Apatit vom Ankogl, Hohe Tauern, Oberkärnten -353-
Warren, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -353-
Poole, H. S.: Notes on a Cape Breton Mineral containing Tungsten etc. . . . . -353-
Delkeskamp, R.: Schwerspathvorkommnisse in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, zumal in den Manganerzlagerstätten . . . . . -354-

Seite

Dahms, P.: Mineralogische Untersuchung über Bernstein. VII. Ein Beitrag zur Constitutionsfrage des Bernsteins . . . . . -355-
— Ueber das Vorkommen und die Verwendung des Bernsteins . -356-
Zengelis, C.: Ueber einen Retinit in Thessalien . . . . . -357-
Oebbeke, K.: Das Erdöl und die Bedeutung Regensburgs für den Petroleummarkt . . . . . -357-

Verschiedenes. Mineralfundorte. Mineralvorkommen.

Roccati, A.: Ricerche mineralogiche sulla sabbia della Grotta del Bandito in Val del Gesso (Cuneo) . . . . . -18-
Flink, G.: Ueber die Mineralien von Narsarsuk am Meerbusen von Tunugdliarfik im südlichen Grönland . . . . . -18-
Jeremejew, P. v.: Lasur-Oligoklas, Albit und Titanit vom Baikal-See . . . . . -38-
Bodenbender, G.: Comunicaciones Mineras y Mineralógicas, II—V . . . . . -40-
Bowman, H. L.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory . . . . . -188-
Lacroix, A.: Sur les minéraux des gîtes metallifères d'Ambatofangehana (Madagascar) . . . . . -191-
— Sur les minéraux des gisements manganésifères des Hautes-Pyrénées . . . . . -191-
Grünling, F.: Ueber die Mineralvorkommen von Ceylon . . . . -191-
Melczer, G.: Ueber einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon . -195-
Brugnatelli, L.: Berillo ed altri minerali delle pegmatiti di Sondalo in Valtellina . . . . . -358-
Flink, G.: Mineralogische Notizen (über Synchysit, Pyroaurit, Pyrochroit, Molybdophyllit, Inesit, Hydrocerussit, Scheelit) . . -358-
Chester, A. H.: Mineralogical notes and explorations . . . . . -360-
Gilpin, E.: Minerals for the Paris Exhibition . . . . . -362-

Meteoriten.

Richlý, H.: Ueber zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus—Wittingau . . . . . -41-
Smyčka, F.: Bericht über das erste mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bělá (nächst Mährisch-Ostrau) . . . . . -42-
Meunier, S.: Examen chimique et minéralogique de la météorite de Lançon . . . . . -42-
Richter, A.: Ueber einen angeblichen Meteoritenfall bei Weliki Ustjug im Gouvernement Wologda . . . . . -42-
— Ueber den Meteoriten von Borgå . . . . . -42-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien XI . . . . . -364-
— Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate . . . . . -367-
— Verzeichniss der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Januar 1901 . . . . . -368-
— Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Südcalifornien . . . . . -368-
Meunier, St.: Examen chimique et minéralogique de la météorite de Lançon . . . . . -368-
— Sur une masse de fer métallique, qu'on dit être tombée du ciel au Soudan le 15 Juin 1900 . . . . . -369-
Cohen, E.: The meteoric iron from Griqualand East, South-Africa . . . . . -369-
— The meteoric iron from Bethany, Great Namaqualand . . . . -369-

Seite
Luedecke, O.: Ueber Thüringer Meteoriten . . . . . -370-
Baker, R. T.: A new Meteorite from New South Wales . . . . -370-
— Note on an Obsidian „Bomb“ from New South Wales . . . . -370-
Meunier, St.: Examen d'une météorite tombée dans l'île de Ceylan le 13 avril 1795 . . . . . -371-
Fletcher, L.: On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25th, 1899; with notes on the chemical analysis of such bodies . . . . . -371-
Meunier, St.: Sur une masse de fer métallique qu'on dit être tombée du ciel, au Soudan, le 15 juin 1900 . . . . . -373-

Geologie.

Allgemeines.

Blanckenhorn, M.: Zur Frage des Untergangs von Sodom und Gomorrha . . . . . -374-
Monkowsky, T.: Berg-Meridianoskop oder Vorrichtung ohne Magnetnadel zum Bestimmen des Streichens und Fallens von Gesteinsschichten . . . . . -374-

Physikalische Geologie.

Sternek, R. v.: Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur . . . . -43-
Lane: Geothermal Gradient in Michigan . . . . . -45-
Dubois, E.: The Amount of the Circulation of the Carbonate of Lime and the Age of the Earth . . . . . -45-
Omori, F.: Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28th 1891 . . . . . -47-
— Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo . . . . . -47-
— Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo . . . . . -47-
— Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns . . . . . -48-
— Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22nd 1894 . . . . . -49-
Kotô, B.: The Scope of the Vulcanological Survey of Japan . . -49-
Omori, F.: Earthquake Measurement in a Brick Building . . . -50-
— Note on the Tokyo Earthquake of June 20th 1894 . . . . . -50-
Sekiya, S. and F. Omori: The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20th 1894 . . . . . -50-
Nogaoka, H.: Elastic Constants of Rocks and the Velocity of Seismic Waves . . . . . -51-
Neuber, A.: Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche . . . . . -52-
Richter, E.: Die Grenzen der Geographie . . . . . -198-
— Gebirgshebung und Thalbildung . . . . . -198-
Supan, A.: Die Bodenformen des Weltmeeres . . . . . -199-
Forel, F. A.: Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. (Mit 1 Figur.) . . . . . -200-
Berg, L. und P. Ignatow: Ueber die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens . . . . . -204-
Ignatow, P.: Das Tenis-Kurgaldshin'sche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk . . . . . -204-

Seite

Doss, B.: Vorläufige Uebersicht der von Ignatow gelegentlich der Untersuchung des Akmolinsk'schen Seegebietes gesammelten Gesteine . . . . . -204-
Berg, L. und P. Ignatow: Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omsk'schen Kreises. Physisch-geographische Skizze . . . . . -204-
Schkjarewsky, V. A.: Zur Mineralogie des Omsk'schen Kreises -204-
Andrussow, N.: Kritische Bemerkungen über die Entstehungshypothesen des Bosporus und der Dardanellen . . . . . -207-
Böse, E.: Sobre la independencia de los volcanes de grietas preexistentes . . . . . -208-
Matteucci, R. V.: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve . . . . . -209-
Riccò, A. e L. Franco: Stabilità del suolo all' Osservatorio Etneo -210-
Arcidiacono, S.: Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nell' isole adiacenti nell' anno 1899 . . . . . -210-
Sapper, C.: Der Vulcan Las Pilas in Nicaragua . . . . . -210-
Wichmann, A.: Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593 . . . . . -211-
Stirrup, M.: The Earthquake of February 27th . . . . . -211-
Gilbert, G. K.: Rhythms and Geologic Time . . . . . -375-
Stevenson, J.: The Chemical and Geological History of the Atmosphere . . . . . -375-
Mercalli, G.: Notizie vesuviane . . . . . -376-
— Il Vesuvio . . . . . -376-
— Escursioni al Vesuvio . . . . . -376-
— Notizie vesuviane (Gennaio—Guigno 1900) . . . . . -376-
— Notizie vesuviane (Luglio—Decembre 1900) . . . . . -377-
Lorenzo, G. de: Sulla probabile causa dell' attuale aumentata attività del Vesuvio . . . . . -378-
— Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio . -378-
— La pioggia e il Vesuvio . . . . . -378-
Stefani, C. de: Le acque atmosferiche nelle fumarole a proposito di Vulcano e di Stromboli . . . . . -378-
Gerland, G.: Die kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie . . . . . -379-
Montessus de Ballore, F. de: Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité . . . . -380-
Knett, J.: Ueber die Erregungsart von Erdbeben und andere die Propagation bestimmende Factoren . . . . . -381-
Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendelstation Hamburg -383-
Richter, E.: Rapport de la commission internationale des glaciers -383-
— Les variations périodiques des glaciers . . . . . -384-
Rabot, Ch.: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. II. . . . . -386-
Launay, L. de: Les mouvements des eaux souterraines dans la région de Teplitz et de Brüx en Bohême . . . . . -388-

Petrographie.

Koninck, L. L. de: Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten und Gesteinen; Einfluss des Pyrits . . . . . -55-
Linck, G.: Ueber die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten -56-
Gürich, G.: Ueber Gabbro im Liegenden des oberdevonischen Kalkes von Ebersdorf bei Neurode in der Grafschaft Glatz . -57
Sauer, A.: Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper . . . . . -57-

Seite

Kratochvil, J.: Ueber einige massige Gesteine der Umgebung von Neu-Knin und über einen Theil der gneissartigen Gesteine von Žleby . . . . . -57-
Mácha, B.: Ueber Ganggesteine von Záběhlic und Diabas von Hodkovičky . . . . . -59-
Fišer, J.: Der Granitrand und die Natur der benachbarten Gesteine an der Moldau oberhalb der St. Johann-Stromschnellen . . . . . -61-
Slavík, F.: Glimmerdiabas von Přišednice und Drahoňův Újezd bei Zbirov . . . . . -63-
— Bemerkungen über den Quarzporphyr unter dem Kozákov-Berge . . . . . -63-
Cathrein, A.: Bestätigung und Begründung der Kritik über Salomon's Darstellungen . . . . . -64-
Salomon, W.: Neue Bemerkungen zu den von A. Cathrein gegen mich gerichteten Angriffen . . . . . -64-
— Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamello-Gruppe . . . . . -65-
Kispatić, M.: Die krystallinischen Gesteine der Bosnischen Serpentinzone . . . . . -67-
Munteanu-Murgoci, G.: Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Parîngu . . . . . -68-
Stuart-Menteath: Sur le rôle des roches ignées dans les Pyrénées . . . . . -70-
Caralp, J.: Sur une diorite andésitique traversant le Carbonifère de l'Ariège . . . . . -70-
Giraud, J.: Les basaltes miocènes des environs de Clermont . . -71-
Glangeaud, Ph.: Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat . . . . . -71-
Lacroix, A.: Sur une roche de fayalite . . . . . -71-
Teall, J. J. H.: On Nepheline-Syenite and its Associates in the North-West of Scotland . . . . . -72-
Coomára-Swámy, A. K.: On Ceylon Rocks and Graphite . . -74-
Evans, J. W.: Mechanically-formed Limestones from Junagarh (Kathiawar) and other Localities . . . . . -77-
Stephens, T.: On an Intrusion of Diabase into Permo-Carboniferous Rocks in Frederick Henry Bay (Tasmania). . . . . -79-
Osann, A.: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine . . . . . -212-
Loewinson-Lessing, F.: Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. II—IV . . . . . -214-
Becke, F.: Ueber Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie . . . . . -214-
Heim, A.: Geologische Nachlese. No. 10. Der Schlammabsatz am Grund des Vierwaldstättersees . . . . . -217-
— Geologische Nachlese. No. 12. Gneissfältelung im alpinen Centralmassiv, ein Beitrag zur Kenntniss der Stauungsmetamorphose -218-
Allenspach, G.: Dünnschliffe von gefälteltem Röthidolomit-Quartenschiefer am Piz Urlaun . . . . . -219-
Lacroix, A.: Les Pyrénées (roches cristallines) . . . . . -219-
— Sur les granites et syénites quartzifères à aegyrine, arfvedsonite et aenigmatite de Madagascar . . . . . -220-
— Sur la composition minéralogique des teschenites . . . . . -220-
Polenow, B.: Zur Frage der Orthoklasplagioklasgesteine . . . -221-
— Die massigen Gesteine des nördlichen Theiles des Witim-Plateaus -222-
Gregory, J. W.: Contributions to the Geology of British East Africa. Part II. The Geology of Mount Kenya . . . . . -231-

Seite

Gregory, J. W.: Contributions to the Geology of British East Africa. Part III. The Nepheline-Syenite and Camptonitic Dykes intrusive in the Coast Series . . . . . -236-
McMahon, C. A.: Notes on the Geology of Gilgit . . . . . -237-
Sacco, F.: Essai d'une classification générale des roches . . . . -389-
Hunt, A. R.: Lord Kelvin on the Origin of Granite . . . . . -390-
Peirce, B. O. and R. W. Wilson: On the Thermal Diffusivities of different Kinds of Marble . . . . . -390-
Evans, J. W.: On Mechanically formed Limestones from Junagarh and other Localities . . . . . -391-
Thoulet, J.: Analyse mécanique des sols sous-marins . . . . . -391-
Gruss, K.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges. Tephritische Strom- und Ganggesteine . . . . . -392-
Loewinson-Lessing, F.: Geologische Skizze der Besitzung Jushno-Saosersk und des Berges Deneshkin Kamen im nördlichen Ural . . . . . -395-
Lorenzo, G. de e C. Riva: Il cratere di Vivara nell' isole flegree . . . . . -404-
Riva, C.: Sul metamorfismo subito dai gneiss a contatto coi porfidi quarziferi nelle vicinanze di Porto Ceresio (Lago di Lugano) -407-
Bonarelli, G.: Ricerche analitiche sopra una roccia sedimentaria di Lombardia . . . . . -407-
Franchi, S.: Sopra alcuni giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell' Appennino ligure . . . . . -408-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les plagioliparites du Cap Marsa (Algérie) . . . . . -409-
— — Sur les andésites et les basaltites albitisées du Cap Marsa -409-
— — Les roches éruptives des environs de Ménerville (Algérie). Étude pétrographique. Étude géologique par E. Ritter . . -410-
Gennes A. de et A. Bonard: Les roches volcaniques du Protectorat des Somalis . . . . . -411-
Koto, B.: Notes on the Geology of the Dependent Isles of Taiwan -411-
Evans, J. W.: A Monchiquite from Mount Girnar, Junagarh (Kathiawar) . . . . . -415-
Spurr, J. E.: Scapolite Rocks from Alaska . . . . . -416-
Derby, O. A.: Notes on Certain Schists of the Gold and Diamond Regions of Eastern Minas Geraes, Brazil . . . . . -416-
Janet, L.: Conférence de géologie appliquée sur le captage et la protection des sources d'eaux potables . . . . . -418-
Lebedeff, N.: Bemerkung über die Mineralquellen von Amagleb -419-
Konchin, A.: Beschreibung der Mineralquellen des nördlichen Kaukasus . . . . . -419-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Weinschenk, E.: Der Silberberg bei Bodenmais im Bayrischen Wald . . . . . -80-
Poech, F.: L'industrie minérale de Bosnie-Herzégovine . . . . -81-
Sadakoff, K.: Les mines, carrières, eaux minérales et thermales de Bulgarie. Monographie de la mine de lignite de l'état à Pernik . . . . . -82-
Lotti, B.: Sulla genesi dei giacimenti metalliferi di Campiglia Marittima in Toscana . . . . . -82-
Klockmann, F.: Montangeologische Reiseskizzen . . . . . -83-
Fischer, Th.: Die Bodenschätze Marokko's . . . . . -84-
Wauters, A. J.: L'état indépendant du Congo . . . . . -84-
Herrmann, O.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . -242-

Seite

Leppla, A.: Die Prüfung der natürlichen Bausteine . . . . . -242-
Martens, A.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . . -242-
Katzer, F.: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine . . . . . -242-
Martens, A.: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz -242-
Gary, M.: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz . -242-
Herrmann, O.: Zur Mittheilung des Herrn M. Gary . . . . . -242-
Louis, H.: Grundsätze der Classification der Minerallagerstätten -244-
Launay, L. de: Les variations des filons métallifères en profondeur -244-
Hobbs, W. H.: Die Diamantfelder an den grossen Seen . . . . -246-
Kann, L.: Neue Theorie über die Entstehung der Steinkohlen und Lösung des Mars-Räthsels . . . . . -246-
Ochsenius, C.: Natürlicher Coaks in den Santa Clara-Kohlenfeldern, Sonora, Mexico . . . . . -247-
Bornträger, H.: Zur Analyse des Torfes . . . . . -248-
Redlich, K. A.: Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark . . . . . -420-
Nikitin, S.: Bemerkungen über das Vorkommen von Braunkohle im westlichen Theile des Gouv. Moskau . . . . . -420-
Oebbeke: Ueber die Verbreitung und die Production des Erdöls unter besonderer Berücksichtigung der für Deutschland wichtigsten Productionsgebiete . . . . . -420-
Höfer, H.: Zur Geologie des Erdöles . . . . . -421-
Doss, B.: Ueber die Möglichkeit der Erbohrung von Naphthalagerstätten bei Schmarden in Kurland . . . . . -422-
Chlopin, W. G.: Die organischen Basen des russischen Erdöls . -423-
Engler, C.: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls . . . . . -424-

Experimentelle Geologie.

Wilson, H. A.: On the Velocity of Solidification and Viscosity of Super cooled Liquids . . . . . -425-

Geologische Karten.

Koken, E.: Geologische Specialkarte der Umgegend von Kochendorf . . . . . -85-
Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000. Blatt Wargowo (27) und Owinsk (28) von F. Wahnschaffe . . . . . -88-
Duparc, L. et L. Mrazec: Carte géologique du Massif du Mont-Blanc, avec Collaboration pour la région du Val Ferret et du synclinal de Courmayeur du Dr. F. Pearce . . . . . -89-
Berichte über geologische Aufnahmearbeiten der preuss. geol. Landesanst. für 1899: Bl. 58, 61, 74, 84, 95, 100 . . . . . -248-

Geologie der Alpen.

Paquier, V.: Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales . . . . . -249-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Lohest, M.: Discours, prononcée au XXV Anniversaire de la Société géologique de Belgique sur les progrès réalisés en géologie de 1874 à 1898 . . . . . -89-
Gosselet, J.: Aperçu général sur la géologie du Boulonnais . . -90-
Vogt, J. H. L.: Söndre Helgeland . . . . . -91-
Högbom, A. G.: Om Ragundadalens geologi . . . . . -93-

Seite

Moderni, P.: Note geologiche preliminari su i dintorni di Leonessa in provincia di Aquilas . . . . . -98-
— Osservazioni geologiche fatte nel 1899 al piede orientale della catena dei Sibillini . . . . . -98-
Cassetti, M.: Nuove osservazioni geologiche sui monti di Gaeta -99-
Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. I. . . . . -99-
Fraas, E.: Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer . . -101-
Fourtau, R.: Sur la constitution géologique du Massif du Gebel Galala el Baharieh (Egypte) . . . . . -103-
Beadnell, H.: On some Recent Geological Discoveries in the Nile Valley and Libyan Desert . . . . . -103-
Futterer, K.: Land und Leute in Nordost-Tibet . . . . . -104-
— Die allgemeinen wissenschaftlichen Ergebnisse einer Forschungsreise durch Central-Asien, Nordost-Tibet und Inner-China . . -105-
— Vorträge über Forschungen und Studien in Centralasien und China. I. Beiträge zur Geschichte des östlichen Centralasien und Chinas während der letzten geologischen Perioden . . . -107-
Molengraaff, G. A. F.: Borneo-Expeditie. Geologische verkenningstochten in Central-Borneo (1893—94) . . . . . -109-
Laspeyres, H.: Das Siebengebirge am Rhein . . . . . -254-
Clerici, E.: Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma . . . . . -257-
Bogoslovsky, N. A.: Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Theile des Gouvernements Pensa . . . . . -258-
Fischer, Th.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlas-Vorlande von Marokko . . . . . -258-
Ball, J.: Kharga Oasis: Its topography and geology. . . . . -259-
Rothpletz: Geologische Excursion auf die Seisser Alp und den Schlern. (Erläuterungen und Bericht.) . . . . . -425-
Cassetti, M.: Dalla valle del Liri a quelle del Giovenco e del Sagittario. Rilevamento geologico eseguito nell' anno 1900 . -426-
Beadnell, H.: Farafra Oasis: Its topography and geology. . . -427-
Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens. III. Das Miocän . . . . . -427-
Barron, T. and W. F. Hume: Notes on the Geology of the Eastern Desert of Egypt . . . . . -428-
McEvoy, J.: Report on the Geology and Natural Resources of the Country traversed by the Yellow Head Pass Route from Edmonton to Tête Jaune Cache comprising Portions of Alberta and British Columbia . . . . . -430-
Geology of the Son Valley in the Rewah State and of parts of the adjoining Districts of Jabalpur and Mirzapur; by R. D. Oldham, P. N. Dalta and E. Vredenburg . . . . . -430-
On the Geology of Tirah and the Bazar Valley; by H. H. Hayden, B. A. B. E. . . . . -432-
Roth, S.: Apuntes sobre la Geología y la Paleontología de los Territoros del Rio Negro y Neuquen . . . . . -433-
Branner, J. C.: Results of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. IV. Two characteristic geological Sections on Northeast Cost of Brazil . . . . . -435-

Stratigraphie.

Cambrische und Silurische Formation.

Kiaer, J.: Etage 5 i Asker ved Kristiania . . . . . -111-
Redlich, K. A.: The Cambrian fauna of the Eastern Saltrange -260-

Seite

Barrois, Ch.: Nouvelles observations sur les faunes siluriennes des environs de Barcelone . . . . . -435-
Malaise, C.: État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique . . . . . -435-
Beushausen: Cardiola interrupta im Silur des Harzes . . . . -437-

Devonische Formation.

Holzapfel, E.: Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend . . . . . -112-
Želizko, V.: Ueber die Fauna der Bande F_1 im mittelböhmischen Silur . . . . . -261-
Peetz, St. v.: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der devonischen Schichten am Rande des Steinkohlenbeckens von Kusnetzk . -437-

Carbonische und permische Formation.

Bertiaux, A.: Esquisse d'une étude paléontologique sur le Charbonnage de Bonne-Espérance à Herstal . . . . . -112-
Dewalque, G.: Sur la faune des calchistes de Tournay . . . . -113-
Zürcher, Ph.: Stratigraphie du Permien dans la Région des Maures et de l'Estoul . . . . . -114-
Fletcher, H.: Descriptive Note on the Sidney Coal Field, Cape Breton, Nova Scotia . . . . . -114-
Enderle, J.: Ueber eine anthrakolithische Fauna von Balin Maaden in Kleinasien . . . . . -114-
Geyer: Uggowitzer Breccie und Verrucano . . . . . -261-
Weithofer, A.: Der Schatzlarer-Schwadowitzer Muldenflügel des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens . . . . . -262-
Diener: Anthracolitic fossils of Kashmir and Spiti . . . . . -263-
Report on the Rampur Coal Field by G. J. Reader . . . . . -438-
Prosser, Ch.: The classification of the Waverly series of Central Ohio . . . . . -439-

Triasformation.

Ammon, L. v.: Ueber eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön . . -264-
Thürach, H.: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland . . . . . -265-
Bukowski, G. v.: Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjenići und Klobuk in der Hercegovina . . . . . -439-
Strübin, K.: Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Basler Tafeljura) . . . . . -440-

Juraformation.

Waidelich: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend . . . . . -269-
Benecke, E. W.: Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg . . . . . -269-
Bettoni, A.: Fossili domeriani della provincia di Brescia . . . -441-
Kilian, W.: Sur la fréquence de certains Rhacophyllites dans le Lias moyen des Alpes de Savoie . . . . . -441-

Seite

Kreideformation.

Müller, G.: Die Gliederung der Actinocamax-Kreide im nordwestlichen Deutschland . . . . . -115-
Zech: Die Schichten der Kreideformation bei Halberstadt . . . -116-
Imkeller, H.: Die Kreide- und Eocänbildungen am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz . . . . . -117-
— Die Kreidebildungen und ihre Fauna am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. Ein Beitrag zur Geologie der bayerischen Alpen . . . . . -117-
Zahalka, C.: Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmischen Kreideformation . . . . . -117-
— Ueber die Schichtenfolge der westböhmischen Kreideformation . . . . . -117-
Logan, W. N.: A discussion and correlation of certain subdivisions of the Colorado formation . . . . . -118-
Koenen, A. v.: Ueber die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide . . . . . -271-
Choffat, P.: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal . . . . . -273-
Imkeller, H.: Einige Beobachtungen über die Kreideablagerungen im Leitzachthal, am Schlier- und Tegernsee . . . . . -276-
Želizko, J. V.: Die Kreideformation der Umgebung von Pardubitz und Přelouč in Ostböhmen . . . . . -276-
Fugger, E.: Das Salzburger Vorland . . . . . -276-
Paul, C. M.: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpinen Flyschbildungen . . . . . -276-
Oppenheim, P.: Ueber Kreide und Eocän bei Pinguente in Istrien -277-
Redlich, K. A.: Vorläufige Mittheilung über die Kreide bei Pinguente in Istrien . . . . . -277-
Glangeaud, Ph.: Les faciès et les conditions de dépôt du Turonien de l'Aquitaine . . . . . -278-
Lory, P.: Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy durant le Crétacé supérieur . . . . . -279-
Riaz, A. de: Contribution à l'étude du système crétacé dans les Alpes maritimes . . . . . -279-
Choffat, P.: Subdivisions du Sénonien (s. l.) du Portugal . . . -279-
Karakasch, N.: Kreideablagerungen (1896—1897) . . . . . -280-
Haug, E.: Sur le Cénomanien de Diego-Suarez (Madagascar) . . -280-
Prosser, C. L.: Note on the distribution of the Cheyenne sandstone . . . . . -280-
Pavlow, A. P.: Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune . -442-
Baumberger, E.: Ueber Facies und Transgressionen der unteren Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht im westlichen Jura . . . . . -446-
Douvillé, H.: Sur la distribution géographique des rudistes, des orbitolines et des orbitoïdes . . . . . -449-
Petrascheck, W.: Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation . . . . . -449-
Geinitz, E. und G. Schacko: Das Kreidevorkommniss vom Kalkberg bei Rehna . . . . . -451-
Ravn, J. P. J.: Löse blokke af Cerithium-Kalk, fundne i Nord-Tyskland . . . . . -451-
Bittner, A.: Neue Fundorte von Hoplophragmium grande Reuss in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen . . . . . -451-
Choffat, P.: Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais . . . . . -452-

Seite
Grossouvre, A. de: Sur la limite du Crétacé et du Tertiaire . -452-
— Réponse aux observations de MM. Douvillé et Munier-Chalmas -452-
Arnaud, H.: Divisions naturelles du Crétacé supérieur au-dessus du Santonien . . . . . -452-
Glangeaud: Quelques mots sur les faciès et la tectonique du Crétacé des environs de Périgueux et de Champagne de Bel-tir (Dordogne) . . . . . -453-
Vidal, L. M.: Sur le Crétacé supérieur de la vallée de la Muga (Province de Gerona) . . . . . -453-
Peron: La zone à Placenticeras Uhligi et la zone à Marsupites ornatus dans le Crétacé de l'Algérie . . . . . -453-
Söhle, U.: Vorläufiger Bericht über die stratigraphisch-geologischen Verhältnisse der Insel Lesina . . . . . -454-
— Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der Insel Lesina -454-

Tertiärformation.

Grossouvre, de: Note sur l'Oligocène et le Miocène dans le Sud du bassin de Paris . . . . . -119-
Raymaekers, D.: Note sur un gisement botanique d'âge landénien supérieur, à l'est de Tirlemont . . . . . -119-
Verri, A. et de A. d'Ossat: Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria . . . . . -119-
Bonarelli, G.: Alcune formazioni Terziarie fossilifere dell' Umbria . . . . . -120-
Ugolini: Sopra alcuni fossili dello Schlier del Monte Cedrone (Umbria) . . . . . -120-
Clerici, E.: Appunti per la geologia del Viterbese . . . . . -120-
Sangiorgi, D.: Fossili pliocenici raccolti nei colli fiancheggianti il Santerno . . . . . -121-
Depéret, C. et R. Fourtau: Sur les terrains neogènes de la Basse Égypte et de l'isthme de Suès . . . . . -121-
Martin, K.: Die Eintheilung der versteinerungsführenden Sedimente von Java . . . . . -121-
Ammon, L. v.: Ueber das Vorkommen von „Steinschrauben" (Daemonhelix) in der Molasse Oberbayerns . . . . . -280-
Schubert, R. J.: Ueber Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol -281-
Schmidt, M.: Unteroligocän von Vardeilsen bei Einbeck . . . -281-
Koert, W.: Zwei neue Aufschlüsse von marinem Oberoligocän im nördlichen Hannover . . . . . -281-
Zinndorf, J.: Mittheilungen über die Baugrube des Offenbacher Hafens etc. . . . . -282-
Giraud, J.: Les basaltes miocènes des environs de Clermont . . -282-
Guebhard, A.: Sur quelques gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence . . . . . -283-
Grossouvre, A. de: Oligocène et Miocène du Sud du bassin de Paris . . . . . -283-
Douxami, H.: Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegard . . . . . -283-
Depéret, Ch.: Etude des dépôts miocènes d'Autignac . . . . . -284-
— L'Éocène du bois de Levas . . . . . -284-
Kilian, W.: Découverte de calcaire à Nummulites, dans le petit synclinal de la Gourre, près de Séderon (Drôme) . . . . . -284-
Lotti, B.: Sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore . . . . . -285-
— Ancora sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore . . . . . -285-

Seite

Lago, D. dal: Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagna in Novale . . . . . -286-
Steuer, A.: Bemerkungen über einige im Sommer 1900 beobachtete neue Aufschlüsse im Rupelthon . . . . . -455-
Gagel, C.: Ueber einen neuen Aufschluss im pommerschen Tertiär -455-
Abel, O.: Ueber einige artesische Brunnenbohrungen in Ottakring und deren geologische und palaeontologische Resultate . . . -455-
Douvillé H. et R.: Le terrain éocène aux environs de Royan . -456-
Rutot, A.: Observations nouvelles sur le Sous-Sol profond de Bruges . . . . . -456-
— Nouvelles observations géologiques faites le long du nouveau canal de Bruges . . . . . -456-
— Sur la cote de contact des étages bruxellien et yprésien sous Bruxelles . . . . . -456-
Leriche: Le Lutétien supérieur aux environs de Pargnan (Aisne) -456-
Gosselet, J.: Quelques mots sur l'Excursion de la Société belge de Géologie aux environs de Laon . . . . . -456-
— Les Sables à galets de Mt. Hulin près St. Josse (P.-d.-C.) . . -457-

Quartärformation.

Maas, G.: Ueber Endmoränen in Westpreussen und angrenzenden Gebieten . . . . . -122-
— Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide . . . . . -124-
Stolley, E.: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. I. . -124-
Klautzsch, A.: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Seehesten und Sensburg . . . . . -125-
Gagel, C.: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Angerburg und Kruglanken . . . . . -125-
Stella, A.: Sulle condizioni geognostiche della pianura piemontese, rispetto alle acque del suolo . . . . . -125-
Partsch, J.: Der Ausflug des XIII. Deutschen Geographentages zu den Glacialablagerungen des Riesengebirges . . . . . -286-
Fraas, E.: Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim . . . -286-
Regelmann, L.: Gletscherspuren im Weissachthal . . . . . -287-
Tornquist, A.: Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glacialerscheinungen am Schwarzen See . . . . . -287-
Werveke, L. v.: Ueber Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Doller-Thale . . . . -288-
Mügge, O.: Ueber Facettengerölle von Hiltrup bei Münster in Westfalen . . . . . -288-
Bemmelen, J. M. v.: Ueber das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren . . . . . -288-
Cappelle, H. v.: Nieuwe Waarnemingen op het Nederlandsche Diluviaalgebied. II. . . . . -289-
Nikitin, S.: Geologische Untersuchungen an Eisenbahnlinien zwischen Moskau und Windau . . . . . -290-
Deecke: Die geologische Zusammensetzung und Schichtung der Insel Rügen . . . . . -457-
Müller, G.: Ergebnisse der Untersuchungen auf Blatt Lauenburg a. d. Elbe i. S. 1899 . . . . . -458-
— Präglaciale marine und Süsswasserablagerungen bei Boizenburg a. d. Elbe . . . . . -458-
Frech, F.: Ueber glaciale Druck- und Faltenerscheinungen im Odergebiet . . . . . -459-

Seite

Struck, R.: Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks . . . . . -460-
Bonney and Hill: Relations of the Chalk and Drift in Möen and Rügen . . . . . -460-
— Additional Notes on the Drifts of the Baltic Coast of Germany -460-
Jensen, A. S.: Hvorfra stamme Otolitherne i „Ingolf"s Bundpröver -463-
Conwentz, H.: Betula nana lebend in Westpreussen . . . . . -463-

Palaeontologie.

Faunen.

Müller, G.: Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Lamellibranchiaten und Glossophoren . . . . . -127-
Rutot, A.: Première note sur la faune des couches sénoniennes inférieures de la vallée de Méhaigne . . . . . -128-
Stanton, T. W.: Mesozoic fossils of the Yellowstone National Park . . . . . -128-
Ivolas, J. et A. Peyrot: Contribution à l'étude paléontologique des Faluns de la Touraine . . . . . -129-
Depéret, C. et G. Seyn: Monographie de la Faune fluvioterrestre du Miocène supérieur de Cucuron (Vaucluse) . . . . . -130-
Vincent, E.: Description de deux espèces nouvelles de Mollusques provenantes du Tongrien supérieur . . . . . -130-
Whiteaves, J. F.: Mesozoic Fossils. Part IV: On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks . . . . . -292-
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Zone à Ammonites Renggeri du Jura Lédonien. Accompagnée d'une notice stratigraphique par Abel Girardot . . . . . -292-
Siemiradzky, J. v.: Ueber eine Collection von Fossilien des podolischen unteren Cenomans . . . . . -295-
Simonelli, V.: Appunti sopra la fauna et l'età dei terreni di Vigolene . . . . . -295-
Ortmann, A. E.: Synopsis of the collections of invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia . . -295-
Cossmann, M.: Faune pliocènique de Karikal (Inde Française) . -296-
— Addition à la faune nummulitique de l'Égypte . . . . . -464-
Alessandri, G. de: La pietra da Cantoni di Rosignano e di Vignale (Basso Monferrato). Studi stratigrafici e palaeontologici -464-
Ivolas, J. et A. Peyrot: Contribution à l'étude paléontologique des faluns de la Touraine . . . . . -465-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Nouvelle liste des Pelecypodes et des Brachiopodes fossiles du Miocène moyen du Nord-Ouest de la France . . . . . -465-
Andrews, C. W.: Preliminary Note on some Recently Discovered Extinct Vertebrates from Egypt . . . . . -466-
Bittner, A.: Ueber Petrefacte von norischem Alter aus der Gegend von Čevljanovič in Bosnien . . . . . -467-
Böhm, J.: Ueber die Fauna der Pereiros-Schichten . . . . . -468-
Greppin, Ed.: Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle . . . . . -469-

Seite

Gorjanović-Kramberger, K.: Die Fauna der oberpontischen Bildungen von Podgradje und Višanovec in Kroatien . . . . -471-
Grimmer, J.: Einsendung neuer Petrefactenvorkommnisse tertiären Alters aus der Umgebung von Tešanj in Bosnien . . . . . -471-
Bauer, K.: Zur Conchylienfauna des Florianer Tegels . . . . . -472-

Säugethiere.

Roth, S.: Catalogo de los Mamíferos fosiles conservados en el Museo de La Plata. Grupo Ungulata. Orden Toxodontia. . -130-
Wortman, J. L. and W. D. Matthew: The Ancestry of certain members of the Canidae, the Viverridae and Procyonidae . . -134-
Florentino, A.: Sur l'évolution des dents des mammifères . . -296-
Scott, W. B.: Notes on the Canidae of the White River Oligocene -297-
Osborn, H. F.: Remounted Skeleton of Phenacodus primaevus. Comparison with Euprotogonia . . . . . -300-
Earle, Ch.: Relationship of the Chriacidae to the Primates . . -301-
Kinkelin, F.: Kleine Notizen aus der geologisch-palaeontologischen Section . . . . . -302-
Depéret, Ch.: Aperçu général sur la bordure nummulitique du massiv ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf . . . . . -303-
Santjago, R.: Apuntes sobre la geologia y la Paleontologia de los territorios del Rio Negro y Neuquen . . . . . -303-
Osborn, H. F.: Evolution of the Amblypoda. I. Taligrada and Pantodonta . . . . . -472-

Vögel.

Mayer, A. B. und K. M. Heller: Aepyornis-Eier . . . . . -305-

Reptilien.

Seeley, H. G.: On a anomodont reptile, Aristodesmus Rütimeyeri (Wiedersh.), from the Bunter Sandstone near Basel . . . . -306-
Schrammen, A.: Beitrag zur Kenntniss der Nothosauriden des unteren Muschelkalkes in Oberschlesien . . . . . -307-
Pabst, W.: Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden „Deutschlands“ . . . . . -308-

Fische.

Bassani, Fr.: Avanzi di Clupea (Meletta) crenata nelle marne di Ales in Sardegna . . . . . -308-
— Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna . . . . . -308-
Wellburn, Edg. D.: On the pectoral fin of Coelacanthus . . . -309-
— On Rhadinichthys monensis Egerton and its distribution in the Yorkshire Coalfield . . . . . -309-
Wittich, E.: Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. III. Theil . . . . . -309-
Woodward, S.: A Note on some cretaceous clupeoid fishes with pectinated scales (Ctenothrissa and Pseudoberyx) . . . . . -310-

Cephalopoden.

Böhm, J.: Ueber Ammonites Pedernalis L. v. Buch . . . . . -140-
Vincent, E.: Contribution à la Paléontologie de l'Éocène Belge. Céphalopodes dibranchiata . . . . . -141-

Seite

Picard, K.: Ueber Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen . . . . . -310-
Fucini, A.: Altre due nuove specie di Ammoniti dei Calcari rossi ammonitiferi inferiori della Toscana . . . . . -310-
Blanckenhorn, M.: Das Urbild der Ammonshörner . . . . . -480-
Smith, J. P.: Larval stages of Schlönbachia . . . . . -480-
Thiot, L.: Sur la découverte d'un Rhynchoteuthis dans le Sénonien des environs de Beauvais . . . . . -481-

Gastropoden.

Kittl, E.: Die Gastropoden der Esino-Kalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolata-Kalke . . . . . -141-
Koken, E.: Beiträge zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes . . . . . -143-
— Die Gastropoden der Trias um Hallstatt . . . . . -144-
Donald, J.: Remarks on the Genera Ectomaria Koken and Hormotoma Salter, with description of british species . . . -311-
Böhm, J.: Ueber cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel . . . . . -312-
Cossmann, M.: Observations sur quelques fossiles crétaciques recueillies en France. 3 article . . . . . -313-
Geiger, P.: Die Nerineen des schwäbischen Jura . . . . . -481-
Berkeley Cotter, J. C.: Sur les Mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne . . . . . -483-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Découverte du Tympanotomus lignitarum Eichw. dans le Miocène du Bolderberg en Belgique . . . . . -483-
Miller, K.: Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns . -483-
Mayer-Eymar, C.: Interessante Gastropoden aus dem Untertertiär Egyptens . . . . . -483-

Zweischaler.

Choffat, P.: Bibliographie récente du groupe de „Ostrea Joannae“ . . . . . -147-
Logan, W. N.: Some additions to the cretaceous invertebrates of Kansas . . . . . -147-
Grönwall, K. A.: Släktet Dimyodon i Danmarks krita . . . . -147-
Leriche, M.: Description de deux Unios nouveaux de l'Éocène inférieur du Nord de la France et de la Belgique . . . . . -148-
Bittner, A.: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes . . . . . -313-
Philippi, E.: Avicula reticulata Hisinger . . . . . -316-
— Zur Stammesgeschichte der Pectiniden . . . . . -316-
Bittner, A.: Lamellibranchiaten aus der Trias von Hudiklanec nächst Loitsch in Krain . . . . . -484-
Redlich, K. A.: Ueber Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Pinguente . . . . . -486-
Douvillé, H.: Études sur les rudistes . . . . . -486-

Brachiopoden.

Walcott, Ch. D.: Cambrian Brachiopoda: Obolella, Subgenus Glyptias; Bicia; Obolus, Subgenus Westonia; with descriptions of new species . . . . . -486-

Seite

Bryozoen.

Canu, F.: Revision des Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. II. Part. Cheilostomata . . . . . -488-

Echinodermen.

Destinez, P.: Sur la découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux à Tohogne . . . . . -148-
Fourtau, R.: Revision des Échinides fossiles de l'Égypte . . . -148-
— Notes pour servir à l'Étude des Échinides fossiles de l'Égypte -149-
— Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte . . . . . -149-
Lambert, M. J.: Étude sur quelques échinides de l'infra-Lias et du Lias . . . . . -150-
Ficheur, E.: Note sur quelques échinides nouveaux de l'aptien d'Algérie . . . . . -318-
Burckhardt, R.: Note on certain Impressions of Echinoderms observed on the Sandstone Shales in which the Skeletons of Hyperodapedon Gordoni and Rhynchosaurus are preserved . . -318-
Schlüter, C.: Ueber einige Kreide-Echiniden . . . . . -319-
Gauthier, V.: Contribution à l'étude des échinides fossiles . . -319-

Vermes.

Rovereto, G.: Serpulidae del Terziario e del quaternario in Italia . . . . . -320-

Korallen.

Papp, K.: Triaskorallen aus dem Bakony. . . . . -153-
Simonelli: Antozoi neogenici del Museo parmense . . . . . -154-
Vaughan, T. W.: Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire . . . . . -320-

Spongiae.

Vinassa de Regny, P.: Trias-Spongien aus dem Bakony. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees -491-
Barrois, Ch.: Sur les Hexactinellides de la Craie de Lezennes . -495-
— Sur les spongiaires de la Craie du Nord-est du bassin de Paris -495-

Protozoen.

Tutkowski, P.: Index bibliographique de la litérature sur les Foraminifères vivants et fossiles (1888—1898) . . . . . -154-
Silvestri, A.: Biloculina Guerrerii nuova specie fossile Siciliana -154-
Egger, J. G.: Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen . . . . . -155-

Pflanzen.

Potonié, H.: Ueber Autochthonie von Carbonkohlenflötzen und des Senftenberger Braunkohlenflötzes . . . . . -156-
— Excursion in das Braunkohlenrevier der Niederlausitz . . . . -156-
Grigoriew, N.: Ueber die oberpalaeozoische, bei den Dörfern Troitzkoje und Luganskoje im Donetz-Becken gesammelte Flora . . . . . -321-

Seite

Potonié, H.: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm . . . . . -322-
Rompel, J.: Ueber die Moose aus der Culturschicht von Schussenried . . . . . -329-
Zeiller, R.: Étude sur quelques plantes fossiles, en particulier Vertebraria et Glossopteris des environs de Johannesburg (Transvaal) . . . . . -495-
— Sur l'attribution du genre Vertebraria . . . . . -495-
— Sur la flore des dépôts houillers d'Asie Mineure et sur la présence, dans cette flore, du genre Phyllotheca . . . . . -496-
— Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul . . . . . -497-
Kurtz, F.: Contribuciones á la palaeophytologia Argentina. II. . -497-
Zeiller, R.: Remarques sur la flore fossile de l'Altai à propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les Drs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine . . . -499-

Sachverzeichniss

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Aachen, Unterdevon 112.
Absarokit 216.
Acasta formae, pietra da Cantoni, Monferrato 465.
Acilia, Trias, Hallstatt 145.
Acrilla minutigranum, Nummulitenschichten, Egypten 464.
Acritis rugatus, Nevada, Cambrium 488.
Acrocosmia, Trias, Hallstatt 145.
Acrosolarium, Trias, Hallstatt 144.
Actaeon Bonneti, Plioc., Karikal 296.
— semilaevis, patag. Form. 295.
Actinocamax-Kreide, nordwestliches Deutschland 115.
Adamello-Gebiet, Gesteine u. Geol. 64.
Adern, schwarze, in Meteoreisen, Kendall Co., Anal. 365.
Adular, Zillerthal, Glaukisiren 342.
Adularisiren d. Mondsteins etc. 342.
Aegirin im Syenit, Narsarsuk, Südgrönl. 25.
Aegiringranit u. -Syenit, Madagascar 220.
Aegirin-Kataphorit-Trachyt, Insel Vivara 348.
Aeglina Sicardi, Tremadoc, Montagne noire 3.
Aenigmatitgranit u. -Syenit, Madagascar 220.
Aegoceras imbricatum u. Paronai, Medolo, Brescia 441.
Aegypten siehe Egypten.
Aeol. Ursprung d. Junagarh-Kalkst. 77.
Aepyornis, Eier 305.
Aequipecten 317.
— Fourtaui u. sub-Malvinae, Miocän, Egypten 428.
Aetna
  Eruptionen 1899. 210.
  Stabilität des Observatoriums 210.
Aetzerscheinungen am Gyps 187.
Aetzfiguren, met. Magnesium 7.
Agnostus cf. bavaricus, Tremadoc, Combes de Barroubio, Südfrankreich 6.
Alaria Berlieri u. Mairei, Zone d. Am. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
Alaskyt 216.
Alberta, Geol. 430.
Albien, franz. Voralpen 253.
Albit
  Amelia, Glaukisiren 341.
  —, optisch 349.
  —, Zusammensetzung 350.
  Lasursteingrube, Baikalsee 39.
  Tintagel, Cornwall 190.
Albitoligoklas, Cala Francese, Insel Maddalena, im Granit 347.
Alboranit 214.
Algier, Kreide, Zone d. Placenticeras Uhligi u. Marsupites ornatus 453.
Algodonit, Lake Superior 7.
Allochthonie d. Kohlenlager 159.
Alloërisma carniolicum, Trias, Idria 485.
Alpen
  Veränderung d. Gletscher 384.
  Centralmassiv, Gneissfältelung 218.
  Frankreich (Diois und Baronnies orientales) 249.
  oberbayr., Ostracoden u. Foraminiferen d. Kreidemergel 155.
  savoische, Rhacophyllites im Mittellias 441.
  Seisser Alp u. Schlern 425.
  Seealpen, Kreide 279.
Altai, Carbonflora, Kusnetzk 501.
Altenburg, Flussschotter d. Neckars 60.
Alter d. Erde u. Calciumcarbonate im Meerwasser 45.

Altersberechnung d. Erde 375.
Alunogen, See Dshusaly-kul, Omsk 207.
Amblypoda, Entwickelung 472.
Amblysiphonella Lörentheyi, Trias, Bakony 493.
Ammonites Pedernalis 140.
Ammonshörner, Urbild 480.
Amphibolisation des Augits 225.
Amphibolit, bosn. Serpentinzone 68.
Amphijanira janirulaeformis, Trias, Bakonywald 315.
Amphitragalus Pomeli, Hydrobienkalk b. Biebrich 302.
Ampullaria Burdeti, Pasquali, Sandbergeri, transiens, Untertertiär, Egypten 484.
Ampullina pullula var. alsatica, süddeutscher Muschelkalk 143.
Amussium 317.
Analcim im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönl. 29.
Anatas, Tintagel, Cornwall 190.
Andalusit, Constitution 15.
Andesit
Cap Marsa, Algier 409.
Taiwan-Inseln 414.
Andesitfamilie, Grenze 214.
Andesitischer Diorit, Ariège 70.
Angoumien, Turon, aquitan. Becken 278.
Anisostoma, Trias, Hallstatt 144.
Anodontophora Telleri, Trias, Idria 485.
Anomia linensis, Kreide, Königin Charlotte-Inseln 292.
Anorthit, Franklin Furnace, N. J. 351.
Anorthoklas, Portoscuso (Sardinien), Brechungscoëff. 349.
Anorthoklastrachyt, ägirinführend, Vivara 405.
Anthracit im Diabas, Hodkovicky, Böhmen 61.
Anthrakolith. Fauna
Balia Maaden, Kleinasien 114.
Kaschmir u. Spiti 263.
Antimonglanz, Neu-Schottland 363.
Apatit
Ankogel, Hohe Tauern 353.
Ceylon, im Dolomit 192.
Narsarsuk, im Syenit südl. Grönl. 37.
Sondalo, Veltlin, im Pegmatit 358.
Aphlebien 123.
Aplit, Gilgit, Hindukusch 237.
Apo-Andesit, Taiwan-Inseln 414.
Aptien, franz. Voralpen 252.
Aptyxiella Quenstedti, umbilicata, Ewaldi, speciosa, Engelii, Schwäb. Jura 481.
Aquitan. Becken, Turon 278.
Aralsee, Contouren 204.
Arca Berlieri, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
— Helenae, Tegel, Gross-Florian 472.
— tenuifilosa, Nummulitenschichten, Egypten 464.
Archaicum, Paringu, Rumänien 69.
Arfvedsonitgranit, Witim-Plateau, Sibirien 224.
Arfvedsonitgranit u. -Syenit, Madagascar 220.
Argentinien
Carbonflora 497, 500.
Geologie 433.
Mineralien 40.
Arietites (Asteroceras) peregrinus, unt. roth. Ammonitenkalk. Toscana 311.
Aristodesmus Rütimeyeri, Buntsandstein, Basel 306.
Asaphelina Barroisi, Tremadoc, Montagne noire 3.
Astarte Fourtaui, Nummulitenfauna, Egypten 464.
— Girardoti, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
— Meeki, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
Astralium Bornhardti, Untersenon, Braunschweig u. Ilsede 128.
— Loëi, Untersenon, Mehaigne-Thal 128.
Atlasvorland, Marokko 258.
Atmosphäre, chem. u. geol. Geschichte 375.
Atys panaulax, Pliocän, Karikal 296.
Auflösungsgeschwindigkeit 161.
Auflösungsgeschwindigkeit d. Krystallflächen 334.
Aumalit, Lançon 368.
Aurichalcit, Andover-Grube, Sussex Co., N. Jersey 361.
Ausflussgeschwindigkeit kryst. Stoffe (Eis) 337.
Austernbank, Panderkliff, Sylt 124.
Autochthonie d. Kohlenflötze 156.
Avicula biradiata, Untersenon, Ilsede u. Braunschweig 128.
— japodica u. Kossmati, Trias, Idria, Krain 485.
— reticulata 316.
— Kossmati-Schichten, Trias, Krain 485.
Axenverhältnisse, topische, der Krystalle 336.
Axinaea juxtadentata, Nummulitenfauna, Egypten 464.
Bänderung d. Gletscher, Zusammenhang mit Schichtung 23.

Bärenhöhle (Sibyllenhöhle) b. Kirchheim u. T., Württ. 286.
Baikalsee, Mineralien 39.
Bajocien, Basel, oberes 469.
Bakony
Triaskorallen 153.
Trias-Zweischaler 313.
Balanophyllia Guidottii u. cornucopia, Neogen, Italien 154.
Balatonites spinosus, unt. Muschelkalk, Sondershausen 310.
Balia Maaden, Kleinasien, anthrakolith. Fauna 114.
Banakit 216.
Barcelona, Silur 435.
Barrandella Kjerulfi, Etage 5, Silur, Christiania 111.
Barrêmien, franz. Voralpen 252.
Barus-Schichten, Obercarbon, Kaschmir u. Spiti 263.
Barylit, Beziehung zu Cordierit 176.
Barytherium grave, Tert., Egypten 466.
Baryumparisit = Cordylit, im Syenit, Narsarsuk, Südgrönl. 21.
Basalt
Cap Marsa, Algier, albitisirt 409.
Clermont, Miocän 71, 282.
Kenya 233.
Somaliland 411.
Taiwan-Inseln 413.
Vivara 406.
Witim-Plateau 223.
Basalttuffe mit Eocänfauna, Rivagna in Novale 286.
Basanit, Kaiserstuhl 395.
Bathycles, Trias, Hallstatt 144.
Bausteine, Prüfung 242.
Bazar Valley, Ostindien, Geol. 432.
Bechilit, Maremmen, Toscana 171.
Belemnites Lahuseni, Kreide, Russland 446.
Belgien
Quarze 168.
Silur 435.
Bellerophon Attalicus, anthrakolith. Fauna, Balin Maaden, Kleinasien 115.
Beloptera belemnitoidea u. var. excentrica, Deshayesi u. Levesquei, belg. Eocän 141.
Belosepia Oweni, proxima u. sepioidea, belg. Eocän 141.
Berg-Meridianoskop 374.
Bernstein
Constitution 355.
Vorkommen u. Verwendung 356.
Elbeinmündung 17.
Bernstein
nordwestl. Deutschl. 17.
Wesermündung 17.
Berrias-Kalke, Frankreich, Voralpen 250.
Beryciden, Kreide 310.
Beryll, Sondalo, Veltlin, im Pegmatit 358.
Betula nana, lebend, Westpreussen 463.
Bicia, Cambrium 486.
Biloculina Guerrerii, Pliocän, Sicilien 155.
Biotit, Narsarsuk, im Syenit, südl. Grönl. 69.
Bismutit mit Wolframit, Argentinien 41.
Blei, radioactives 336.
Bleierze, Neu-Schottland 362.
Bodengestalten d. Erdoberfläche, Charakteristik u. Terminologie 52.
Bodenmais, Erzlager d. Silberbergs 80.
Böhmen
Gesteine 57.
Kreide b. Pardubitz 276.
westl., Kreide 118.
Boizenburg a. Elbe, Quartär 458.
Borneo, Geol. 109.
Borsäure u. Borate, Suffionen, Toscana 170.
Bosnien
Gesteine d. Serpentinzone 67.
norische Petrefacten 467.
Tertiär, Petrefacten 471.
Bosnien-Hercegowina, Mineralindustrie 81.
Bosporus, Entstehung 207.
Boulonnais, Geol. 90.
Bourguetia sulcata, ob. Muschelkalk, Niederbronn 143.
— d. Lias = Mesalia 144.
Brasilien
nordöstl. Küste, Geol. 435.
Carbonflora 497.
Braunkohlen
Gross-Räschen b. Senftenberg, Entstehung 156.
Moskau, Gouvernement 420.
Niederlausitz, Entstehung 156.
Vicenza, lösl. organ. Subst. 16.
Braunschweig u. Ilsede, Mollusken d. Untersenon 127.
Brissopsis, Kreide 319.
Britisch-Columbia, Geol. 430.
Brüx, Bewegung d. Grundwassers 388.
Brunonia grandis u. irregularis, Untersenon, Braunschweig u. Ilsede 128.
Bryozoen, Revision d. v. d'Orbigny aus d. Kreide abgebildeten 488.
Buccinum Annae, patag. Form. 295.

Bulgarien, Mineralindustrie 82.
Bulimus carnaxidensis, Basaltlager, Lissabon 483.
Bythinella steinheimensis, Obermiocän, Steinheim 483.
Caeruleit, Huanaco, Provinz Taltal, Chile 15.
Calamariaceen, Anatomie 119, 124.
Calcarina rotula, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Calciumcarbonate im Meerwasser und Alter der Erde 45.
Calliostoma Cossmanni, Garretti, Iheringi u. observationis, patag. Form 295.
— suturatum, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
Cambrium
Obolus und Obolella mit Untergattungen 486.
Belgien 436.
Salt Range, östliche, Fauna 260.
Campanien, ob. Kreide 452.
Campiglia Marittima, Erzlagerstätten und Entstehung 82.
Camptonectes bellestriatus var. distans, Kreide, Yellowstone National Park 129.
Campylosepia triasica, unt. Muschelkalk, Sondershausen 310.
Canada, Geologie 430.
Canidae
Tertiär, Nordamerika 134.
White River, Oligocän 297.
Caprina Choffati, Kreide, Portugal 486.
Carbon
Allochthonie v. Kohlenflötzen 159.
Autochthonie v. Kohlenflötzen 156.
Glossopteris-Fauna, Charakter 502.
Altai (Kusnetzk), Flora 501.
Argentinien, Flora 497.
Balia Maaden, Kleinasien, unteres, anthrakolith. Fauna 114.
Deutschland, florist. Gliederung 322.
Donetz-Becken, Flora 321.
Herstal, Belgien (Bonne Espérance), Vertheilung der Pflanzen 112.
Kaschmir u. Spiti, anthrakolithische Fossilien 263.
Kleinasien, Flora 496.
Neu-Schottland, Sidney Coal Field, Cape Breton 114.
Oheim-Grubenfeld, Profil 157.
Ohio, Central- 439.
Petschora, Flora 500.
Rampur-Kohlenfelder, Indien 438.
Rio Grande do Sul, Brasilien, Flora 497.
Carbon
Schatzlar-Schwadowitzer Muldenflügel 262.
Tournay, Fauna der Kalkschiefer 113.
Yorkshire, Verbreitung der Rhadinichthys monensis 309.
Cardium Böhmi, Kreide, Tölz 117.
— Lepplai, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Carnidia, Trias, Bakonywald 314.
Catalonien, Senon, Hippuritenschichten 453.
Celyphia submarginata, Trias, Bakony 492.
Cenoman, Diego Suarez, Madagascar 280.
Centralasien, Geologie 105.
Centrogoria Cureti, Urgonkalk, Orgon 313.
Ceratodes, siehe Ampullaria 484.
Ceratotrochus duodecimcostatus var. trigona, Neogen, Italien (Parma) 154.
Cercomya punctata, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
— semiradiata, Kreide, Königin Charlotte-Sund 292.
Ceriopora pannonica, Trias, Bakony 154.
Ceritella Blanckenhorni u. margaritata, Kreide, Libanon 312.
Cerithium Elias und intercalatum, Kreide, Karmel 313.
— Girardoti, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
— Griepenkerli, subimbricatum und Damesi, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
— Josefinae, Tegel, Gross-Florian 472.
Cerithium-Kalk, Geschiebe im norddeutschen Diluvium 451.
Cervus euryceros, Gegend von Frankfurt a. M. 302.
Ceylon, Gesteine, Korund u. Graphit 74.
Chalcolamprit im Syenit, südl. Grönland 36.
Chargeh-Oase, Geologie 259.
Chemnitzia Blezingeri, ob. Muschelkalk, Süddeutschland 143.
China, inneres, Geologie 105.
Chlamys 317.
Chloromelanit
Cernikal im österr. Küstenland, Beil 352.
ligur. Appennin 408.
Chondrit, Lançon 368.

Chriacidae, Beziehung zu Primaten 301.
Christiania, Silur, Etage 5 111.
Chrysoberyll
Ceylon 166, 194.
Ceylon u. Brasilien 195.
Zwilling von Ceylon 166.
New York, im Pegmatit 339.
Chrysodomus Gageli, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Chrysophrys Schoppi, mitteloligocän. Meeressand, Mainzer Becken 310.
Cidaris antarctica, patag. Formation 295.
Ciminer Vulcane, Beginn der Eruption 120.
Ciminit 216.
Circularpolarisation, Hydrocinchonin-Sulfat 2.
Classification d. Gesteine 227, 389.
— chemische, der Eruptivgest. 212.
Clathurella costicrenata u. karikalensis, Pliocän, Karikal 296.
Clavatula bituberculata, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
— modesta und Pellegrinii, Neogen, Vigoleno 295.
— unisulcata, Pliocän, Karikal 296.
Cliftonit, Toluca u. Magura 366.
Clupea (Meletta) crenata, Tert., Ales, Sardinien 308.
Coaks, natürl., Sonora, Mexico 247.
Codinella Generelli, Marmolata-Kalk 142.
Coelacanthus, Brustflosse 309.
Coelestin im Sr-haltigen Kalk, Harmony, New Jersey 360.
Coeloceras colubriforme, inaequiornatum, Lorioli und ?praecarium, Medolo, Brescia 441.
Coeloptychium cf. agaricoides, Kreide, Lezennes 495.
Coelostylina algarvensis, gracilior u. tumida, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
— rhenana u. signata, ob. Muschelkalk, Marlenheim 143.
Cohenit aus Meteoreisen, Cañon Diablo, Arizona 365.
Colorado-Stufe, Kreide, westl. Amerika 118.
Colubrella, Trias, Hallstatt 144.
Columbia, Britisch-, Geol. 430.
Congostaat, Erzlagerstätten 84.
Conoclypeus Delanouei, Libysche Stufe, Egypten 149.
Contact
Ceylon, Granit 76.
Tasmanien, Diabas 79.
Contactbildungen, Pont Paul b. Morlaix, Korund 11.
Conus aulacophorus, Bonneti, cosmetulus, hypermeces, karikalensis u. subvimineus, Plioc., Karikal 296.
Corbula Hatcheri, patag. Form. 295.
Cordierit, Beziehung zu Barylit 176.
Cordylit = Baryumparisit, im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönland 23.
Corynella Rauffi, Trias, Bakony 492.
Coryphodon, Verwandtschaft 473, 478.
Craspedodon Hornigi, Trias, Bakonywald 314.
Crassatella quarta, patag. Form. 295.
Crassimarginatella, Kreide, Frankreich 490.
Creodonten, Tertiär, Nordamerika 140.
Cribrilina Gaudryana, Kreide, Frankreich 491.
Cristellaria barbata, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Cristobalit im Meteoreisen, Kendall Co., Texas 365.
Crucibulum dubium, patag. Form. 295.
Ctenothrissa, Kreide 310.
Cucullaea ponderosa, Kreide, Königin Charlotte-Inseln 292.
Cyanit, Constitution 15.
Cylindrobullina Ammoni, coarctata u. subfragilis, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
— germanica und alsatica, Muschelkalk, Süddeutschland 143.
Cynodictis temnodon etc., Tertiär, Nordamerika 137.
Cyon, Tertiär, Nordamerika 137.
? Cyprina cinnabarensis, Haguei (?) u. Iddingsi, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
Cyrtoma posthumum, patag. Form. 295.
Dacit, Ménerville, vulc. Gesteine 410.
Dadoxylon Pedroi, Carbon, Rio Grande do Sul 499.
Daemonhelix, Molasse, Oberbayern 280.
Danan-Formation, Borneo 109.
Daphaenus, Tert., Nordamerika 136.
— felinus, White River, Oligocän 297.
Dardanellen, Entstehung 207.
Delphinula obsoleta, Urgonkalk, Orgon 313.
Deneshkin Kamen, Gouv. Perm, Geol. 395.
Dentalium Kahiraense, Nummulitenschichten, Egypten 464.
Desmoceras Loryi und Sayni 254.
Devon
Aachen, Unter- 112.
Böhmen, mittleres, Bande F_1 261.

Devon
Deneshkin Kamen, Gouv. Perm 396.
Kusnetzk, Rand des Steinkohlenbeckens 437.
Deweylit, Hoboken, N. J., auf Serpentin 361.
Diabas
Hodkovičky, Böhmen 60.
Ragunda, Schweden 95.
Gegend von Zbirov, Böhmen 63.
Tasmanien, Contact 79.
Diabasit 228.
Diadiaphorus minusculus, Tert., Rio Negro und Neuquen 305.
Diamantenfelder d. grossen Seen, Nordamerika 246.
Diamantseifen, Minas Geraës, Schiefer 416.
Diastoma Loëi, Untersenon, Mehaigne-Thal 128.
Diatomeenlager, Rom 257.
Dicellocephalus? Villebruni, Tremadoc, Montagne Noire 2.
Dictyocephalites Villebruni, Tremadoc, Montagne Noire 2.
Didymictis Dawkinsianus, Tert., Nordamerika 140.
Dimorphina Ursulae u. minuta, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Dimorphosoma substenoptera, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Dimyodon costatus, Kreide, Dänemark 148.
— ungulatus, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
Dinoceraten, Entwickelung 474.
Diorit, Ariège, andesitischer 70.
Diplodetus brevistella, cretaceus und recklinghausenensis, Kreide 319.
Discina multiradiata, mittl. Miocän, Touraine 466.
Disthen, siehe Cyanit.
Dolium ovulum, patag. Form. 295.
Domeykit, Lake Superior 7.
Donetz-Becken, Carbonflora 321.
Drillia adelomorpha, Bonneti, ferenuda, karikalensis und quadricarinata, Pliocän, Karikal 296.
— aegyptiaca, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
— santacruzensis, patag. Form. 295.
Echetus, Trias, Hallstatt 144.
Ectoconodon, Verwandtschaft 473.
Ectomaria exigua und girvanensis, Silur, England 311.
Edelopal, White Cliffs, N. S. Wales 169.
Edelsteine, Ceylon 194.
Edmondia Bittneri, unt. Carbon, Balia Maaden, Kleinasien 115.
Edolo-Schiefer, Adamello-Gebiet 65.
Egypten
Geologie 99 ff., 427.
Gastropoden d. Untertertiär 483.
Tertiär 121.
tert. Wirbelthiere 466.
Egypten u. Sinai, Seeigel 148.
Ehlit im Felsitporphyr, Kozakow, Böhmen 64.
Eier, Aepyornis- 305.
Eis, Ausflussgeschwindigkeit 337.
Eisenanhäufungen in Mooren 288.
Eisenerze, Neu-Schottland 363.
Eisenoxydul, Bestimmung in Gesteinen 55.
Eisenoxydulnitrat, Vesuv 209.
Eisenspath
in Torfmooren 289.
Zersetzung 56.
Eisenwolframit, Dakota 353.
Elaeolithsyenit
Kenya, Ostafrika 232.
Mt. Jombo, Ostafrika 236.
Nordwestschottland 72.
Elasticität der Gesteine u. Fortpflanzung der Erdbebenwellen 51.
Eligmoloxus Choffati, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
Elipsodon Heimi, Collon Cura, Argent., graue Tuffe 434.
— Heimi, Rio Negro und Neuquen, Tertiär 305.
Elpidit in Syenit, Narsarsuk, südl. Grönland 34.
Enallaster Peroni und Pomeli, Aptien, Algier 318.
Enantiostoma, Trias, Hallstatt 144.
Endeiolith im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönland 36.
Endlichit, Hillsboro, Neu-Mexico 186.
Endmoränen, Westpreussen 122.
Endocontactgesteine, Witim-Plateau 227.
Engonoceras Gabbi, Hilli und Stolleyi 140.
Enhydrocyon, Tert., Nordamerika 137.
Entoconus, Verwandtschaft 473.
Entolium 317.
Eocän, Istrien b. Pinguente 277.
Ephippites Peissenbergensis, Molasse, Oberbayern 280.
Epiaster Blayaci u. Puyannei, Aptien, Algier 318.
Epididymit im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönland 24.
Epidot, Beziehung zu Zoisit 13.

Erdbeben
Ansichten darüber 49.
Einfluss auf Säulen 48.
Erregungsart und Propagation 346.
Fortpflanzungsgeschwindigkeit und elast. Constante d. Gesteine 51.
Horizontalpendelstation Hamburg 383.
Intensität und Häufigkeit 381.
Wirkung auf Gebäude 50.
Japan, Hokkaido, 22. März 1894, Nachstösse 49.
—, Mino Owari, 28. Oct. 1891. 47.
—, Tokyo, 20. Juni 1894. 50.
— —, Juli 1898 bis Dec. 1899. 47.
Manchester, 27. Febr. 1892. 211.
Erdbebenforschung, Strassburg 379.
Erde, Altersbestimmung 375.
Erdoberfläche, Terminologie u. Charakteristik d. Bodengestalten 52.
Erdöl
Geologie und Entstehung 421.
Geschichte der Bildung 424.
Productionsgebiete und Entstehung 420.
Regensburgs Bedeutung f. d. Petroleummarkt 357.
Russland, organ. Basen 40.
Schmarden, Kurland, Entstehung u. Möglichkeit d. Erbohrung 422.
Erdölwerke, Lüneburger Heide 17.
Ergussgesteine, Witim-Plateau, Sibirien 223.
Erstarrung überkühlter Schmelzen 425.
Eruptionen sicil. Vulcane 1899. 210.
Eruptivgesteine, chem. Classification 212.
Erzgänge, Aenderung mit d. Tiefe 244.
Erzlagerstätten
Adervielle, Pyrenäen, Mangan- 191.
Ambatofangehana, Madagascar 191.
Bodenmais, Silberberg 80.
Bosnien-Herzegowina 81.
Campiglia Marittima 82.
Congostaat 84.
Neu-Schottland 362.
Pyrenäen 83.
Svenningdalen, Helgeland (Norw.) 93.
Esino-Kalk, Gastropoden 141.
Eudialyt im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönland 27.
Euloma Filacovi, Tremadoc, Combes de Barroubio, Südfrankreich 5.
Eupecten 317.
Euprotogonia, vergl. mit Phenacodus primaevus 300.
Euritina, Kreide, Frankreich 490.
— Welshi, Kreide, Frankreich 491.
Eutrachytherus modestus, Tert., Rio Negro und Neuquen 304.
Eutropie, katamere 3.
Euzone, Trias, Hallstatt 144.
Facettengerölle, Hiltrup bei Münster 288.
Faciesbildung, Kreide im Juragebiet und Sachsen 447, 449.
Fältelung des Gneisses, alp. Centralmassiv 218.
Färbung, künstl., d. Krystalle 162.
Fahlerz
Botes-Berg 10, 11.
Southtown, New Jersey 360.
Faluns, Touraine 129, 465.
Farafra-Oase, Geol. 427.
Faxelag-Geschiebe, Eberswalde 451.
Fayalitfels, Collobrières 71.
Fedorowit, Prov. Rom 174.
Feldspath
Glaukisiren 341.
(Kalifeldspath), Karlsbader Zwilling 173.
Cala Francese, Insel Maddalena, in Granit 346.
Ceylon, Mondstein 195.
Neu-Süd-Wales, Labradorit, Zusammensetzung 184.
Nünistock, im Biotitprotogyn, Bestimmung 345.
Raven Hill, Cripple Creek, Col. 351.
Tilai-Kamen im Kosswa-Becken, Ural, im Gabbro 346.
Felsitporphyr, Luganer See, Contactmetamorphose am Gneiss 407.
Ferberit, Dakota 353.
Finisterre, Contactbildungen mit Korund 11.
Flabellum Bagattii, extensum var. placentina, avicula var. ponderosa u. parmensis, u. Manzonii, Neogen, Italien (Parma) 154.
— Vindobonense, Tertiär, Wien 455.
Flacilla, Trias, Hallstatt 144.
Floridina vendoma, Kreide, Frankr. 491.
Flüssigkeiten, Erstarrg. überkühlt. 425.
Flussschotter im oberen Neckargebiet (Horb—Altenburg) 60.
Flussspath
Kozakow, Böhmen, im Felsitporphyr 64.
Narsarsuk, Südgrönl., im Syenit 19.
Flysch, Salzburger Vorland u. Wienerwald, Kreide 276.
Foraminiferen
Index der lebenden u. fossilen 154.
oberbayer. Alpen, Kreidemergel 155.
südl. Tirol, Oligocän 281.

Foratella, Kreide, Frankreich 490.
— Glangeaudi, Kreide, Frankr. 491.
Frankreich
Pelecypoden u. Brachiopoden d. mittl. Miocän im nordwestl. Frankreich 465.
Freixialin, Jura, Portugal 274.
Friedelit, Adervielle, Pyrenäen 191.
Frondicularia Zittelina, Kreidemergel d. oberbayer. Alpen 155.
Fusus Archimedis, cancellatus und Pilsbryi, patag. Form. 295.
— florianus, Gross-Florian, Tegel 473.
Fussfährten im Rothliegenden, Deutschland 308.
Gabbrit 227.
Gabbro
bosn. Serpentinzone 87.
Ebersdorf b. Neurode, Liegendes d. oberdev. Kalks 57.
Taiwan-Inseln 415.
Tilai-Kamen im Kosswabecken, Ural, Feldspathe 346.
Gabbronorit, Witim-Plateau, Sibirien 223.
Gabbro-Pyroxenit-Dunit-Formation d. Deneshkin Kamen, Gouv. Perm 397.
Gaëta, Geol. 99.
Gahnit, Snuggen's Kupfergrube, Helsingland, Schweden 165.
Galgenberg b. Hildesheim, Geol. 35.
Ganggesteine, Witim-Plateau, Sibirien 223.
Gastropoda sinuata, neritaemorphi u. trochomorphi, Trias, Hallstatt 147.
Gaudryina minima, Kreidemergel d. oberbayer. Alpen 155.
Gebirgshebung 198.
Geographie, Grenze 198.
Geologische Aufnahmen, Karten etc.
Preussen u. Thüringen (Bl. Wargowo, Owinsk, Sady, Posen) 89.
Preussen u. Thüringen (Bl. Seehesten u. Sensburg, Angerburg u. Kruglanken [Ostpreussen]) 125.
Preussen (Bl. Artlenburg u. Windsen, Lindenbusch, Zuckau u. Carthaus, Sensburg u. Cabienen, Rambow, Bernstein) 249.
Montblanc 89.
Württemberg, Kochendorf 85.
Geotherm. Tiefenstufe, Michigan 45.
Gervilleia latobica, Trias, Idria 485.
— ventrosa, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
— Newcombi, Kreide, Königin Charlotte-Inseln 292.
Gesteine
Bestimmung des FeO 55.
Classification 212, 227, 389.
Gilgit (Hindukusch), Geol. 235.
Glacial
Lübeck, Moränen 460.
Neckargebiet, oberes 60.
Odergebiet, Druck- u. Faltenerscheinungen 459.
Schussenried, Culturschicht, Moose 329.
Vogesen 287.
Westpreussen, Endmoränen 122.
Glacialbildungen
Riesengebirge 286.
Schwarzer See, Vogesen 287.
Glauberit, Dürnberg bei Hallein, Kryst. 16.
Glaukisirende Feldspathe 341.
Gletscher
Afrika, Veränderung 386.
Alpen, Aenderung 384.
Amerika, Veränderung 385.
Arktisches Gebiet, Veränderung 385, 386.
Asien, Veränderung 385.
Bericht der internat. Commission 383.
periodische Aenderung 384, 386.
Skandinavien, Veränderung 384.
Verhalten im 19. Jahrh. 383.
Zusammenhang zw. Schichtung u. Bänderung 23.
Gletscherspuren, Weissachthal 287.
Glimmer
Narsarsuk, im Syenit, südl. Grönland 29.
Sierra de Cordoba 41.
Glimmerdiabas, Gegend von Zbirow, Böhmen 63.
Globiconcha sulcata, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Glossopteris, Francis b. Johannesburg, Transvaal 495.
Glossopteris-Flora, Argentin. 500, 502.
Glycimeris regularis, patag. Formation 295.
Glyptias, Cambrium 486.
Glyptochrysalis, Trias, Hallstatt 145.
Glyptostylina sulcata, ob. Muschelkalk, Niederbronn 143.
Gneiss
alp. Centralmassiv, Fältelung 218.
Ceylon 75.
Luganer See, Contactmetamorphose am Quarzporphyr 407.
Gobi-Wüste, Geol. 106.
Goldklumpen, Structur 6.
Goldseifen, Minas Geraës, Schiefer 416.

Gradiella gradata, Esino u. Marmolata 142.
Granat, authigener Gemengtheil im bunten Keuper, Neckar u. Rhein 57.
Granatfels im Serpentin, Paringu, Rumänien 68.
Granit
Entstehung 390.
Cala Francese, Insel Maddalena, Feldspathe u. and. Min. 346.
Ceylon 76.
Gilgit, Hindukusch 237.
Ragunda, Schweden 94.
Witim-Plateau, Sibirien 223.
Granit u. Syenit mit Aegirin, Arfvedsonit u. Aenigmatit, Madagascar 220.
Granit. Gesteine a. d. Moldau, oberh. d. St. Johann-Stromschnellen 61.
Granulit, Ceylon 74.
Graphit
Ceylon 74, 193.
Narsarsuk, Südgrönland, Syenit 18.
Neu-Schottland 362.
Gravenoire, Vulcan 71.
Griottes, Pyrenäen 83.
Grönland, südl., Mineralien von Narsarsuk 18.
Grotta del Bandito, Val del Gesso (Cuneo), Sand 18.
Grundproben, oceanische, Analyse 391.
Grundwasserbewegung, Teplitz und Brüx 388.
Grundwasserverhältnisse, Po-Thal 125.
Gümbelina fructicosa, lata u. acervulinoides, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Guettaria 320.
Gunung Ringgit, Java, 1593. 211.
Gyps
Aetzerscheinungen 187.
Neu-Schottland 363.
Gyrodes Brunsvicensis, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Gyropleura Telleri, Kreide, Görz u. Pinguente 486.
Härte, Function d. Atomgewichts 161.
Hagenowinella, Kreide, Frankr. 490.
Hallstatt, Gastropoden d. Trias 144.
Haminea Megalope, Nummulitenfauna, Egypten 464.
Hamlinia olivae, Kreide, Libanon 312.
Hamulinites 254.
Haplophragmium grande, Gosaukreide 451.
— petiolus, silex, spinulosum und trifolium, Kreidemergel der oberbayr. Alpen 155.
Hardystonit, Franklin Furnace, New Jersey 175.
Harpoceras aequiundulatum u. laeviornatum, Medolo, Brescia 441.
Hastula O. Fraasi, Kreide, Karmen 312, 313.
Hatherlit 215.
Hauterivien
franz. Voralpen 251.
Juragebirge 448.
Hedrumit 216.
Hegetotherium andinum, Tertiär, Rio Negro u. Neuquen 303.
Helgeland, Norwegen, Geol. 91.
Hemifusus Koeneni, Untersenon, Braunschweig u. Ilsede 128.
Herstal, Vertheilung d. Pflanzen im product. Carbon (Bonne Espérance) 112.
Herzegowina, Trias 439.
Herzegowina-Bosnien, Mineralindustrie 81.
Heterocosmia turrita, ob. Muschelkalk, Crailsheim 143.
Heterogyra, Esino u. Marmolata 143.
Heterospira, Trias, Hallstatt 145.
Hildesheim, Geologie 35.
Hildoceras Lorioli?, micrasterias u. serotinum?, Medolo, Brescia 441.
Hodkovičky, Böhmen, Diabas 59.
Hoeferia Noetlingi, Cambrium, östl. Saltrange 260.
Holcodiscus Kiliani 254.
Holcostephanus variegatus 254.
Hologyra bicarinata (Muschelkalk, Schwieberdingen) u. spec. (Waiblingen) 143.
Holorhynchus giganteus, Silur, Et. 5, Christiania 111.
Homogeneität und Krystallsymmetrie 331.
Homomya cuneata, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
— gallatiensis, Jura, Yellowstone River, Nat.-Park 129.
Hoplites Rerollei, Berrias-Kalk, franz. Voralpen 251.
— Vari, var. praematura, Kreide, Tölz 117.
— yakonnensis u. Newcombi, Kreide, Königin Charlotte-Sund 292.
Horb, Flussschotter des Neckars 60.
Horiostomiden, Trias, Hallstatt 145.
Horizontalpendelstation, Hamburg 383.
Hormotoma antiqua, dubia, Griffithi, Piperi u. similis, Silur, England 311.
Hornblendit, Ariège 70.

Hübnerit
Adervielle, Pyrenäen 191.
Cape Breton, Neu-Schottland 353.
Hufthiere, Entwickelung 472.
Hyaena spelaea, Löss, Sossenheim b. Höchst 302.
Hyaenocyon, Tertiär, Nordamerika 137.
Hydrobia (Belgrandia) Dedieri, ober. Mioc., Cucuron, Vaucluse 130.
Hydrocerussit, Långbanshyttan 360.
Hydrocinchonin-Sulfat, Circularpolarisation 2.
Hydrodolomit, Jenny Jump Mountain, New Jersey 360.
Hydrologie der Seen 202.
Hydromagnesit, Hoboken, N. Jers. 361.
Hydrophlogopit, Ceylon, im Dolomit 192.
Hydroxyl, isomorph vertret. d. Fluor 4.
Hyperacanthus, Trias, Hallstatt 144.
Hypotemnodon, Tert., Nordamer. 135.
Ichnium im Rothliegenden 308.
Icochilus endiadys, Tertiär, Rio Negro u. Neuquen 304.
Icticyon, Tertiär, Nordamerika 137.
Iddingsit
Hodkovičky, Böhmen, im Diabas 60.
Taiwan-Inseln, im Basalt 413.
Ilmenitsand, Raritanfluss, N. Jers. 361.
Ilsede u. Braunschweig, Mollusken d. Untersenon 127.
Immersionsmethode bei d. Bestimmung von Brechungscoëff. 348.
Inesit, Långbanshyttan 359.
Infralias, Frankreich, Seeigel 150.
Infravalanginien, Portugal 275.
Inlandeis, arkt. Gebiet 386.
Inoceramus acuteplicatus, Kreide, Yellowstone National Park 129.
— Böhmi, Haenleini und Schröderi, Untersenon, Ilsede und Braunschweig 127.
Interglacial
Sylt 124.
Westpreussen 124.
Isocyprina percrassa, porrecta, praerupta u. scapha, Pereiros-Schichten, Lias, Portugal 469.
Isomorphe Vertretung von Halogen durch Hydroxyl 4.
Isomorphismus, Löslichkeit hydratirter Mischkrystalle 337.
Italien, Tertiär 119 ff.
Jabalpur, Geol. 430.
Jadeit
ligur. Appennin 408.
Mondsee (Oberösterr.) u. Zalelapáthi (Plattensee), Beile, Anal. 351.
Jamesonit, Jenny Jump Mountain, New Jersey 361.
Janira 317.
— concava u. Schweinfurthi, Miocän, Egypten 428.
Java, Eintheilung des Tertiärs 121.
Japan
Erdbeben von Mino Owari, 29. Oct. 1891. 47.
— von Hokkaido, 22. März 1894, Nachstösse 49.
— von Tokyo, 20. Juni 1894. 50.
— von Tokyo, Juli 1898 bis Decbr. 1899. 47.
Josefit 215.
Judicarienverwerfung, Adamellogebiet 65.
Jura
Balingen, Keuper-Lias-Grenze 269.
Basel, ob. Bajocien 469.
Basler Tafeljura, Lias 440.
Brescia-Provinz, Medolo 441.
Deutsch-Lothringen u. Luxemburg, Eisenerzformation 269.
Frankreich, Voralpen 250.
—, Seeigel des Infra-Lias u. Lias 150.
Hildesheim 42.
Liri- u. Sagittario-Thal 426.
Lons-le-Saunier, Mollusken und Brachiopoden der Zone d. Amm. Renggeri 293.
Portugal, Fauna d. Pereiros-Schicht 468.
—, Grenze gegen Kreide 273.
Savoische Alpen, Rhacophyllites im mittl. Lias 441.
Schwaben, Nerineen 481.
Toscana, Ammoniten aus dem unt. rothen Ammonitenkalk 311.
Yellowstone National Park 128.
Juragebirge
Basel, Umgegend, ob. Bajocien 469.
Kreide, Facies u. Transgressionen d. unteren 446.
Jushno-Saosersk, Gouv. Perm, Geol. 395.
Kaiserstuhl, Tephrite 392.
Kalk, Garda-See, Lias, Anal. 407.
Kalkschwämme, Trias, Bakony 491.
Kalkspath
Gräsberg, Dalecarlien 172.
Narsarsuk, im Syenit, Südgrönl. 19.
Kalkstein
Junagarh, Entstehung 391.
äol. Ursprungs, Junagarh 77.
Kansas, Kreide, Fauna 147.
Kantengeschiebe, Hiltrup b. Münster 288.

Kaolin, Spezia 173.
Karikal, Indien, Pliocänfauna 296.
Karmel, Kreidegastropoden 312.
Karte, seismologische 381.
Katamere Eutropie 3.
Kataphorit-Aegirin-Trachyt, Insel Vivara 348.
Katapleït, Narsarsuk, im Syenit, südl. Grönl., Kryst. 28.
Kaukasus, Mineralquellen 419.
Kenya, Ostafrika, Geol. 231.
Kenyt, Kenya, Ostafrika 232.
Keramohalit, Dshusaly-kul, Omsk 207.
Kerunia cornuta, Untertert., Egypt. 484.
Keuper
  Granat als authigener Gemengtheil, Heidelberg 57.
  Basler Tafeljura 440.
  Süddeutschland 265.
Kleinasien, Carbonflora 496.
Knemiceras syriacus 141.
Kobaltblüthe, künstl. 187.
Kohlen, Rötschach, Steiermark 420.
Kohlenflötze, autochthone u. allochthone Entstehung 156, 159.
Kohlenvorrath d. Erde 375.
Korallen
  Bakony, Trias 153.
  Curaçao etc., gehobene Riffe 320.
  Italien, neogene 153.
Korund
  Sapphirzwilling 189.
  Ceylon 74.
  Pont Paul b. Morlaix, Contactbildung 11.
Kreide
  Beryciden 310.
  Bryozoen, Revision d. v. d'Orbigny abgebildeten 488.
  Echiniden 319.
  geogr. Verbreitung der Rudisten, Orbitolinen u. Orbitoiden 449.
  Gliederung u. Begrenzung d. oberen 452.
  Grenze zum Tertiär 452.
  Algier, Aptien, Echiniden 318.
  —, Zone mit Placenticeras Uhligi u. mit Marsupites ornatus 453.
  Amerika, westl., Colorado-Stufe 118.
  Arabische Wüste 429.
  Böhmen, westl. 117.
  Borneo 109.
  Braunschweig u. Ilsede, Untersenon, Molluskenfauna 127.
  Chargeh-Oase 259.
  Dänemark, Dimyodon 147.
  Deutschland, N.-West, Actinocamax-Kreide 115.
Kreide
  Dévoluy, obere, Bodenbewegungen 279.
  Dordogne, Facies u. Tektonik 452.
  Egypten 100, 427, 429.
  — u. Sinai, Seeigel 148.
  Farafra-Oase 427.
  Frankreich (Aquitanien), Turon 278.
  —, Orgon, Urgonkalke 313.
  —, Voralpen 251.
  Görz u. Pinguente, Petref. 486.
  Gosau, Haplophragmium grande 451.
  Halberstadt 116.
  Hildesheim 53.
  Istrien b. Pinguente 277.
  Jura, Facies u. Transgressionen d. unteren 446.
  Kalkberg b. Rehna, Foraminiferen 451.
  Kansas, Fauna 147.
  —, Cheyenne sandstone 280.
  Königin Charlotte-Inseln 292.
  Leitzachthal, am Schlier- u. Tegernsee 276.
  Lesina-Insel 454.
  Lezennes, Hexactinellidae 495.
  Libanon u. Karmel, Gastropoden 312.
  Madagascar (Diego Suarez), Cenoman 280.
  Mehaigne-Thal (Belgien), Untersenon 128.
  Möen u. Rügen 460.
  Muga-Thal, Gerona, Hippuritenschichten 453.
  Norddeutschland, untere 271.
  —, Gliederung der unteren 504.
  nordd. Geschiebe, Cerithium-Kalk 451.
  oberbayr. Alpen, Foraminiferen u. Ostracoden 155.
  Pardubitz u. Přelouč, Böhmen 276.
  Pariser Becken, nordöstl., Spongien 495.
  Podolien, Untercenoman 295.
  Portugal, Grenze gegen Jura 273.
  —, Rudisten 486.
  —, Senon 279.
  —, Turon 452.
  Rötschach, Steiermark, Kohlen 420.
  Russland, europ. 280.
  —, untere 442.
  Sachsen, Faciesbildung 449.
  Salzburger Vorland, Flysch 276.
  Seealpen 279.
  Stallauer Eck u. Enzenauer Kopf b. Tölz 117.
  Wienerwald, Flysch 276.
  Yellowstone National Park 129.

Kroatien, oberpont. Bildungen 471.
Krokydolith im Syenit, Narsarsuk, südl. Grönl. 26.
Krystallclassen, 32, gegründet auf d. Symmetrie 333.
Krystallflächen, Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung 334.
Krystalline Schiefer, Borneo 109.
Krystallisirte Stoffe (Eis), Ausflussgeschwindigkeit 337.
Krystallographie, zonale (Syngonie-Ellipsoidgesetz) 1.
Krystallsymmetrie, gegründet auf d. Homogeneität 331.
Kupfer, New Jersey 360.
Kupferarsenide, Lake Superior und künstl. 7.
Kupfererze, Neu-Schottland 362.
Kupferkies, Cornwall, Kryst. 9.
Kupferklumpen, Structur 5.
Kuskitporphyr, Alaska 416.
Kusnetzk (Altai)
  Carbonflora 501.
  Devon am Rande d. Steinkohlenbeckens 437.
Labradorit, N.-S.-Wales, Zusammensetzung 184.
Lagonit, Maremmen, Toscana 171.
Lamna Bassanii, pietra da Cantoni, Monferrato 465.
Lanistes siehe Ampullaria 484.
La Plata, Toxodontia 130.
Larderellit, Maremmen, Toscana 172.
Las Pilas, Vulcan, Nicaragua 210.
Lasur-Feldspath, Baikal-See, Kryst. 38.
Lasur-Oligoklas, Baikal-See, Kryst. 38.
Lauenburg a. Elbe, Quartär 458.
Laurvikit 216.
Leda phacoides, Nummulitenfauna, Egypten 464.
Leiospongia Hörnigi, Trias, Bakony 492.
Leonessa (Prov. Aquila), Geol. 98.
Lepidotrochus, Trias, Hallstatt 144.
Lesina, Insel, Geol. 454.
Leucitmonchiquit, Kaiserstuhl 395.
Lherzolith, bosn. Serpentinzone 67.
Lias
  Basler Tafeljura 440.
  Frankreich, Seeigel 150.
  Garda-See, Anal. d. Kalks 407.
  savoische Alpen, Rhacophyllites 441.
Libanon, Kreidegastropoden 312.
Libycoceras Chargense, Kreide, Oase Chargeh 259.
Ligerien, Kreide, Aquitanien 278.
Lignit, in CS_2 lösl. org. Subst. 16.
Lima cinnabarensis, Cinnaber Mountains, Yellowstone Nat. Park 129.
— Mignaccii, pietra da Cantoni, Monferrato 465.
Limnaea druentica, ob. Mioc., Cucuron, Vaucluse 130.
Limnocardium Dumicici u. Vugici, ob.-pontisch, Kroatien 471.
Limnologie 200.
Limonit, Neu-Schottland, Mn-haltig 362.
Linearia Beushauseni, Unterdevon, Braunschweig u. Ilsede 128.
Lingulella, Cambrium 488.
— Fuchsi, Cambrium, östl. Saltrange 261.
— *lepis, Tremadoc, Combes de Barroubio, Südfrankr. 8.*
— Wanieki, Cambrium, östl. Saltrange 260.
Liotia Scotti, patag. Form. 295.
Liparit
  Ménerville, Algier 410.
  Plagio-, Cap Marsa, Algier 409.
Liri-Thal, Italien, Geol. 426.
Lispodesthes G. Mülleri = Schlotheimi, und Bodei, Untersenon, Braunschweig u. Ilsede 128.
Lissochilus benahensis, Kreide, Libanon 312.
Littorina (?) urgonensis, Urgonkalk, Orgon 313.
Lóczia cryptocoelioides, Trias, Bakony 493.
Löslichkeit hydratirter Mischkrystalle 335.
Löss
  Holland 289.
  Neckargebiet, oberes 60.
  Siebengebirge 257.
  Trebnitz, Odergebiet 460.
Lonsdaleia indica, unt. Carb., Balia Maaden, Kleinasien 115.
Lons-le-Saunier, Mollusken u. Brachiopoden d. Renggeri-Zone, Unter-Oxford 292.
Lorenzenit, Narsarsuk, südl. Grönl., im Syenit 32.
Lothringen, Eisenerzformation, Gliederung 269.
Lotrit in kryst. Schiefern, Paringu, Rumänien 69.
Loxonema robustum, ob. Muschelkalk, Niederbronn 143.
Lucina Berlieri, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
— libyca u. metableta, Nummulitenschichten, Egypten 464.

Lübeck, Moränen 460.
Lüneburger Heide, Erdölwerke 17.
Lusitanien, Jura, Portugal 274.
Luxemburg, Eisenerzformation, Gliederung 269.
Lytoceras Capellinii, cornurolandi, mompianense u. Victoriae, Medolo, Brescia 441.
Mactra Fourtaui, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
— subcordiformis, mittleres Miocän, Touraine 466.
Madagascar, Granit u. Syenit mit Aegirin, Arfvedsonit u. Aenigmatit 220.
Magmen
Chemie der 216.
monotekitische 216.
Magnesit, Jolsva, Ungarn, chem. 340.
Magnesium, Aetzfiguren u. Kryst. 7.
Magneteisen
Congostaat 85.
Narsarsuk, südl. Grönland, im Syenit 19.
Wiesenberg i. Mähren, im Granit 338.
Magnetismus von Erzen 163.
Mainzer Becken, Spariden im mitteloligocänen Meeressand 309.
Manganblende, Adervielle, Pyrenäen 191.
Manganerze
Neu-Schottland 362.
Pyrenäen 83, 191.
Manganerzlagerstätten
Adervielle, Pyrenäen 191.
Rheinhessen und Wetterau, Schwerspath 354.
Manganspath
Adervielle, Pyrenäen 191.
Narsarsuk, südl. Grönland, im Syenit 20.
Marginella Fourtaui, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
— olivaeformis, patag. Form. 295.
Markasit, New Jersey 361.
Marlenheim, Muschelkalk 143.
Marmolata-Kalk, Gastropoden 141.
Marmor, thermische Eigensch. 390.
Marokko
Atlasvorland 258.
Bodenschätze 84.
Marsa, Cap, Algier, vulc. Gest. 409.
Marsräthsel, Lösung 246.
Martesia pumila, patag. Formation 295.
Medolo, Brescia, Fauna 441.
Megastus elongatus, Collon Cura, Argentinien, graue Tuffe 434.
— — Rio Negro u. Neuquen, Tert. 305.
Mehaigne-Thal, Belgien, Untersen. 128.
Melania benahensis, Kreide, Libanon 312.
Meletta crenata, Tert., Ales, Sard. 308.
Melicerita triforis, patag. Form. 295.
Membraniopora Pallaryi, Meunieri, Thevenini, Boulei, Welshi u. d'Orbignyana, Kreide, Frankreich 491.
Ménerville, Algier, vulc. Gesteine 410.
Meretrix pseudopedemontana, mittl. Miocän, Touraine 466.
Meridianoskop, Berg- 364.
Mesalia dialyptospira u. Locardi (= obruta), Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
Mesitin, Hoboken, N. J., im Serpentin 361.
Mesozoicum, Frankreich, Seeigel 151.
Metamorphismus, Witim-Plateau, Sibirien 224.
Meteoreisen
dichte, Untersuchung 367.
Oktaëdrit, Untersuchung 367, 369.
Schwarze Adern, Kendall Co., Texas 365.
Alt-Bělá b. Mähr.-Ostrau 42.
Bethany, Gross-Namaqualand 369.
Bückeberg, Obernkirchen, Oberhessen 364.
Cacaria, Durango, Mexico 364.
Cañon Diablo, Arizona, Cohenit 365.
Cosby Creek, Cocke Co., Tennessee 365.
Deep Springs Farm, Rockingham Co., N.-Carolina 364.
Durango, Mexico 364.
Griqualand, East 369.
Hammond, St. Croix Co., Wisconsin 364.
Illinois Gulch, Deer Lodge Co., Ma. 364.
Kendall Co., Texas 365.
Magura, Schreibersit 365.
Merceditas, Chanaral, Chile, Oktaëdrit, Anal. 365.
Mezquital, Durango, Mexico 364.
Murphy, Cherokee Co., N.-Carolina 364.
Quesa, Spanien, Anal. 365.
Saint François Co., SO.-Missouri 364.
Sudan 369, 373.
Surprice Springs, Südcalifornien 368.
Meteoriten (siehe auch Pseudometeoriten)
Greifswalder Sammlung 368.
Borgå, Chondrit 42.
Lançon (Aumalit) 42, 368.
Minas Geraës, Pseudometeorit 365.
Thüringen, Fundorte 370.

Meteoriten
Thunda, Queensl., Austr., Oktaëdrit, Anal. 365.
Zomba, brit. Centralafrika 371.
Mexico
Sonora, natürl. Coaks 247.
Vulcane nicht auf Spalten 208.
Michigan, geotherm. Tiefenstufe 45.
Mikroklin, Cala Francese, Insel Maddalena, im Granit 346.
Mikroklin-Perthit, Cala Francese, Insel Maddalena, im Granit 346.
Mikrolit, Narsarsuk, südl. Grönland im Syenit 37.
Mikroskop f. converg. Licht 161.
Miliolith, Kathiawar 78.
Minas Geraës, Diamant- und Goldwäschen, Schiefer 416.
Minerallagerstätten (siehe auch Erzlagerstätten)
Classification 244.
Bulgarien 82.
Ceylon 191, 195.
Långbanshyttan 358.
Marokko 84.
New Jersey 360.
Rheinhessen und Wetterau, Schwerspath 354.
Sondalo, Veltlin, im Pegmatit 358.
Tintagel, Cornwall 190.
Mineralquellen
Amagleh 419.
Kaukasus, nördl. 419.
Miocän
Egypten 427.
Frankreich, nordwestl., Pelecypoden und Brachiopoden des mittl. 465.
Norddeutschland, Beziehung zu Polen, Mähren, Oberschlesien und Böhmen 483.
Steinheim, Schnecken 483.
Mirzapur, Ostindien, Geol. 430.
Mischkrystalle, Löslichk. v. hydratirten 335.
Mobergia, Cambrium, östl. Salt Range 260.
Modiola andina, patag. Form. 295.
— longaticensis, Trias, Idria 485.
— wemmelensis, ob. Tongrien, Belgien 130.
Möen, Geologie 460.
Moeritherium Lyonsi, Tert., Egypt. 466.
Mohawkit, Lake Superior 7.
Mohawkit-Withneyit, Lake Superior 8.
Moldau, oberh. d. St. Johann-Stromschnellen, Granitrand 61.
Moldavit, Neuhaus-Wittingau, Böhmen 41.
Molybdänglanz
Neu-Schottland 363.
Vierstöck (Odenwald) im Gabbro 336.
Molybdophyllit, Långbanshyttan 359.
Monazit
Tintagel, Cornwall 190.
verschiedene Fundorte 185.
Monchiquit
Kaiserstuhl 395.
Mt. Girnar, Junagarh, Kathiawar 415.
Mondstein
Ceylon 195.
— Glaukisiren 341.
Moneiodon primum, graue Tuffe, Collon Cura, Argentinien 434.
Monferrato, pietra da Cantoni, Tertiär 465.
Monocidodon primum, Tert., Rio Negro und Neuquen 305.
Monotekitische Magmen 216.
Monotrypa Böckhiana u. hirsuta muralis, Trias, Jerusalemer Berg, Bakony 153.
Montagne Noire, Südfrankreich, Tremadoc 1.
Montlivaltia montis Hierosolymorum u. Lóczyana, Trias, Jerusalemsberg, Bakony 153.
Moore mit Eisenanhäufungen 288.
Moränen
Lübeck 460.
Vogesen 287.
Moose, Schussenried, Culturschicht 329.
Murchisonia Stachei und pergamena, unt. Carbon, Balia Maaden, Kleinasien 115.
Murex Hatcheri, patag. Formation 295.
Muschelkalk, Gastropoden des süddeutschen 143.
Mutiella semisulcata, Untersen., Braunschweig und Ilsede 128.
Myagrostoma plexum, Kreide, Libanon 313.
Myrmecedium (?) Hindei, Trias, Bakony 492.
Nachstösse, Erdbeben von Hokkaido, Japan, 22. März 1894. 49.
Narsarsuk, südl. Grönland, Mineralien 18.
Narsarsukit im Syenit, südl. Grönl. 35.
Natica Ammonis, Steinkerne, Urbild d. Ammonshörner 480.
— billodensis, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
— helicina, var. Floriana, Tegel, Gross-Florian 472.
— Larteti, Kreide, Karmel 312.
— libanensis, Kreide, Libanon 318.

Naticopsis Arthaberi, unt. Carb., Balia Maaden, Kleinasien 115.
— (Marmolatella) plana, Muschelsandstein, Ruaulx 143.
Natrolith, Narsarsuk, südl. Grönland, im Syenit 29.
Nautilus Nubari, Nummuliten-Fauna, Egypten 464.
Neckargebiet, oberes, Flussschotter 60.
Neithea 317.
Nephelin-Syenit, Nordwest-Schottland 72.
Neptunit, Narsarsuk, südl. Grönland, im Syenit, Kryst. 31.
Nerineen, Schwäb. Jura 481.
Neritaemorphi, Trias, Hallstatt 147.
Neritaria involuta und aequicrescens, Muschelkalk, Süddeutschl. 143.
Neritina wyomingensis, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
Neritopsis algarvensis, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
Nesciotherium indiculus, Collon Cura, Argentinien, graue Tuffe 434.
— —, Rio Negro u. Neuquen, Tert. 304.
Nesodonopsis Burckhardti u. deformis, Tert., Rio Negro u. Neuquen 304.
Neu-Knin, Böhmen, mass. Gesteine 57.
Neuques-Thal, Argentinien, Geol. 433.
Neu-Schottland, Sidney Coal Field, Cape Breton 114.
Nickelblüthe, künstl. 187.
Nil zum Rothen Meer, Geol. 101.
Nilthal, Tertiär 121.
Nodosaria orthophragma u. longispina, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Nontronit, Omsk'scher Kreis 207.
Norwegen, südl. Helgeland, Geol. 91.
Nothocyon, Tertiär, Nordamerika 137.
Nothosauridae d. unt. Muschelk., Oberschlesien 307.
Nubischer Sandstein, Egypten etc. 99 ff.
Nucula Eymari, Nummuliten-Schichten, Egypten 464.
— reticularis, patag. Formation 295.
Nuggets
von Silber und Kupfer, Structur 5.
von Gold 6.
Obolella, Cambrium 486.
Obolus, Cambrium 486.
— (Lingulella) bellus (Neufundland u. Neu-Schottland), Bornemanni (Sardinien), bicensis (Bic Harbour, Canada), Linnarssoni (Westgotland), randomensis (Neufundland), Schucherti (Troy, New York), Siemiradzkii (Sandomir, Polen), Winona var. convexus (Wisconsin), Cambrium 488.
Obolus (?) Meneghini, Zoppi, Cambrium, Sardinien 488.
— (Acritis?) rugatus, Eureka, Nevada 488.
Oceanische Grundprobe, Analyse 397.
Odergebiet, Glacialerscheinungen 459.
Ogiva Glangeaudi, Kreide, Frankreich 491.
Ohio, Central-, Carbon 439.
Oktaëdrit
Meteoreisen, Untersuchung 367, 368, 369.
(Meteoreisen), verschied. Fundorte, Analyse 365.
Ocker, Cu-haltig, New Jersey 361.
Oligobunis, Tertiär, Nordamerika 137.
Oligocän, versch. Localitäten 280.
Oligocoelia Zitteli, Trias, Bakony 493.
Oligoklas, Cala Francese, Insel Maddalena, im Granit 347.
Oligoklas-Albit
Cala Francese, Insel Maddalena 347.
Wilmington und Soboth, opt. Orientirung 343.
Omphaloptycha fusiformis, gracillima, pyramidata und Schaurothi, ob. Muschelkalk, Marlenheim 143.
Omsk'scher Kreis, Russland, Mineralogie 204.
Oonia glandiformis, ob. Muschelkalk, Marlenheim 143.
Opal, edler, White Cliffs, Neu-Süd-Wales 167.
Opis Hauchecornei, Untersenon, Braunschweig und Ilsede 128.
Oppelia ledonica, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
Orbitolinien u. Orbitoiden, geograph. Verbreitung 449.
Ornatella, Kreide, Frankreich 490.
— maestrichtensis, Kreide, Frankreich 491.
Orthis Christianae, Tremadoc, Combes de Barroubio, Südfrankreich 7.
Orthoklas
Ceylon, mit Graphit 194.
Kozakow, Böhmen, im Felsitporphyr 64.
Orthoklasplagioklasgesteine 221.
Orthostomia, Esino u. Marmolata 142.
Ostafrika, brit., Geol. 231.
Ostindien, nördl., Geol. 430.
Ostracoden, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Ostrea Joannae = Munsoni 147.

Ostrea attenuata, canonensis, crenula, ellsworthensis, exogyroides, incurva, jewellensis, kansaensis, lata, Leci, Welleri u. Willistoni, Kreide, Kansas 147.
— Lipoldi, Trias, Idria 485.
Otocyon, Tertiär, Nordamerika 137.
Otolithen auf dem Meeresgrund zw. Jan Mayen und Island 463.
Oxalate, Krystallform 5.
Oxytoma inaequivalve var. cenomanica, Kreide, Görz u. Pinguente 486.
— wyomingensis, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
Pachydiscus neubergicus, var. stallauensis, Kreide, Tölz 117.
Pagurus Lepsii, mittelolig. Meeressand, Mainzer Becken 310.
Palaeocollonia laevigata, St. Cassian 142.
Palaeodyas, Alpen 261.
Palaeomastodon Beadnelli, Tertiär, Egypten 466.
Palaeozoicum, Pflanzen im Lichte d. physiologischen Anatomie 99.
Pampas-Formation, Argentinien 433.
Pantodonta, Entwickelung 472.
Pantolambda, Verwandtschaft 473, 477.
Pantolambdidae, Entwickelung 477.
Paradaphaenus transversus, Tertiär, Nordamerika 136.
Paratrochus (Tectus?) margine nodosus, Esino u. Marmolata 142.
Pariser Becken, südl., Oligocän u. Miocän 119.
Parisit, Narsarsuk, Südgrönland, im Syenit, Kryst. 20.
Parsonia patagonica, patag. Form. 295.
Patagonien, patag. Formation 295.
Patella striatissima, Untersen., Braunschweig und Ilsede 128.
Pecopteris Armasi, Carbon, Kleinasien 497, 500.
Pecten concava, Fourtaui, Schweinfurthi, sub-Malvinae u. Ziziniae, Miocän, Egypten 428.
— concentrice-sulcatus, Untersenon, Braunschweig u. Ilsede 128.
— hungaricus, Trias, Bakonywald 315.
— vigolenensis, Neog., Vigoleno 295.
Pectiniden, Stammesgeschichte 316.
Pegmatit, Sondalo, Veltlin, Mineralien 358.
Pensa, Geol. 258.
Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 468.
Pericosmus pedemontanus, pietra da Cantoni, Monferrato 465.
Perisphinctes billodensis, Bonjouri, Girardoti, ledonicus, Mairei u. montrivelensis, Zone des Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
Perm
Deutschland, florist. Gliederung 322.
—, Fussfährten im Rothlieg. 308.
Mellrichstadt, im Bohrloch 264.
Région des Maures et de l'Estoul 114.
Uggowitzer Breccie und Verrucano 261.
Permocarbon, Alpen 261.
Permotrias, Francis b. Johannesburg, Transvaal 496.
Peronidella, Trias, Bakony, 492.
Perowskit, Emarese (Val d'Aosta) im Amiant 339.
Petrograph. Systematik 212, 227, 389.
Petschora, Carbonflora 500.
Pflanzen d. Palaeozoicums im Lichte der physiolog. Anatomie 99.
Phenacodus primaevus, Skelett, verglichen mit Euprotogonia 300.
Phlaocyon, Tertiär, Nordamerika 138.
Phlogopit, Ceylon, im Dolomit 192.
Pholadomya inaequiplicata, Jura, Yellowstone National Park 188.
Phonolith, Kenya 233.
Phylloceras Bonarellii u. Emergi, Medolo, Brescia 441.
Phylloteuthis incertus, Kreide, Königin Charlotte-Sund 292.
Phyllotheca, Kleinasien, Carbon 496.
— Rallii, ibid. 496.
Pietra da Cantoni, Monferrato, Tertiär 465.
Pilandit 215.
Pileolus parvulus, Kreide, Karmel 312.
Placochelys placodonta, Keuper, Jerusalemer Berg bei Vesprem, Ungarn 127.
Placopsilina bibullata, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Plagioklas (vergl. Albit, Oligoklas etc.)
Kedabek'sche Kupfergrube, Schalenbau 342.
Tilai-Kamen, Kosswa-Becken, Ural, im Gabbro 346.
Plagioliparit 215.
— Cap Marsa, Algier 409.
Planispirina agglutinans, Kreidemerg. d. oberbayr. Alpen 155.
Planorbis Kraussi, Obermiocän, Steinheim 483.
Plesiaster cavifer und cordiformis, Kreide 319.
Plesiospatangus Cotteaui, Ober-Egypt. 319.

Pleuromya tricarinata, Trias, Bakonywald 314.
Pleurotoma, neue Form, Tegel, Gross-Florian 472.
— Bonneti, Pliocän, Karikal 296.
Pleurotomaria anatolica, Balia Maaden, Kleinasien, Untercarbon 115.
— (?) andelotensis, Zone d. Amm. Renggeri, Lons-le-Saunier 293.
Polycidodon obtusum, Collon Cura, Argentinien, graue Tuffe 434.
— obtusum, Rio Negro u. Neuquen, Tertiär 304.
Polyconites sub-Verneuilli, Kreide, Portugal 486.
Polylithionit, Narsarsuk, südl. Grönland, im Syenit 29.
Polymorphina secans, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Pontocypris Ursulae, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Portugal
Pereiros-Schichten d. Jura 468.
Turon 452.
Potamides aegyptiacus, Egypten, Nummulitenfauna 464.
— thenensis, Belgien, ob. Tongrien 130.
Po-Thal, Grundwasserverhältnisse 125.
Primaten, Beziehung zu Chriaciden 301.
Procolophonidae, Anomodontierfamilie, Trias 307.
Procynodictis vulpiceps, Nordamerika, Tertiär 136.
Procyonidae, Nordamerika, Tertiär 134, 138.
Prodaphaenus Scotti, Nordamerika, Tertiär 135.
Productus Mysius u. Troianus, Unt. Carbon, Balia Maaden, Kleinasien 115.
Proganochelys Quenstedti, Keuper, Württemberg 143.
Propachyrucos, Collon Cura, Argent., graue Tuffe 434.
— depressus, medianus u. robustus, Rio Negro u. Neuquen 304.
Propalaeohoplophorus informis, Tert., Rio Negro u. Neuquen 305.
Proroporus surgens, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Prosodacna Athanasiui u. inflata, ob. pont., Kroatien 471.
Protaster Decheni, Schichten v. Esneux, Tohogne 148.
Protocardia vallonensis, Kreide, Görz u. Pinguente 486.
Protogyn, Biotit-, Bestimmung des Feldspaths, Nünistock 345.
Protoklase d. Eruptivgesteine, Gilgit im Hindukusch 237.
Provermicularia torsa, Esino u. Marmolata 142.
Psephophorus eocaenus, Egypten, Tertiär 466.
Pseudoberyx, Kreide 310.
Pseudomelania pachymorpha, Urgonkalk, Orgon 313.
Pseudometeoriten 365.
— Weliki Ustjug, Gouv. Wologda 42.
Pseudomonotis, Idria, Trias 485.
— illyrica, Idria, Trias 485.
— Laczkoi, Trias, Bakonywald 315.
Pseudomorphosen, Wolframit nach Scheelit, Trumbull Conn. 353.
Pseudomurchisonia, Hallstatt, Trias 144.
Pseudoperna rugosa, torta, attenuata u. orbicularis, Kansas, Kreide 147.
Pseudotheca Waageni, östl. Saltrange, Cambrium 261.
Pseudotrochus meta, Esino u. Marmolata 143.
Pseudotubina, Hallstatt, Trias 144.
Pterinaea Damesi u. Lindströmi, Gotland, Silur 316.
Ptérocérin, Portugal, Jura 274.
Pteroperna Camoënsi, Portugal, Pereiros-Schichten, Jura 469.
Ptychoparia Richteri, östl. Saltrange, Cambrium 260.
Pupa aperta und Lentili, Steinheim, ob. Miocän 483.
Purpurina (?) Mairei, Lons-le-Saunier, Zone d. Amm. Renggeri 293.
Pustularia sp., Süddeutschl., Muschelkalk u. Sandstein 143.
Pygope elongata 254.
Pyrenäen
krystall. Gesteine 219.
Rolle d. Eruptivgesteine 70.
Pyroaurit, Långbanshyttan 358.
Pyrochroit, Långbanshyttan 359.
Pyrophyllitlager, Nord-Carolina 13.
Pyroxen, Südafrika, rhombischer 188.
Quartär (s. auch Glacial, Löss etc.)
Bellegard, Frankreich 283.
Boizenburg a. Elbe 458.
Helgeland, Norwegen 92.
Hildesheim 55.
Holland 289.
Kochendorf, Württ. 88.
Lauenburg a. Elbe 458.
Lübeck, Moränen 461.
Möen u. Rügen 460.

Quartär
Moskau, an d. Bahn n. Windau 290.
Neckargebiet, oberes 60.
Norddeutschland 122 ff.
—, Cerithium-Kalkgeschiebe 451.
Odergebiet, Breslau etc. 459.
Ostpreussen 125.
piemont. Ebene, Grundwasser 125.
Posen 88.
Ragunda-Gebiet, Schweden 95.
Riesengebirge, Glacial 286.
Rügen 457.
Schussenried, Moose 329.
Sibyllenhöhle auf d. Teck b. Kirchheim, Württ. 286.
Siebengebirge, Diluvium 257.
Sylt 124.
Tucheler Haide 124.
Westpreussen 122.
Quartenschiefer-Röthidolomit, Piz Urlaun, mikrosk. Untersuchung 219.
Quarz
Narsarsuk, Südgrönl., im Sodalithsyenit 19.
Nil-Saint-Vincent-, Kryst. 168.
Quenast, Belgien 168.
Quarzporphyr, Kozákov, Böhmen 63.
Quarzskapolithporphyr, Alaska 416.
Quarzsyenit, Madagascar 220.
Radioactives Blei und seltene Erden 336.
Radiolarien, Borneo 111.
Ragunda-Massiv, Schweden, Geol. 93.
Raphitoma microstriata, Pliocän, Karikal 296.
Raseneisenstein in Mooren 289.
Raumgitter, nahezu cubisches, rhomboëdrischer Kryst. 2.
Rendena-Schiefer, Adamellogebiet 65.
Renggeri-Zone, Lons-le-Saunier, Mollusken u. Brachiopoden 292.
Reticulipora patagonica, patag. Form. 295.
Retinit, Thessalien 357.
Rhacophyllites, savoische Alpen, mittl. Lias 441.
Rhadinichthys monensis, Yorkshire, Kohlenform. 309.
Rhagasostoma turonica, Frankreich, Kreide 491.
Rheinhessen, Schwerspath im Meeressand 354.
Rhynchonella oberula u. orthidioides, Kreide, Königin Charlotte-Inseln 292.
Rhynchotella, Kreide, Frankreich 490.
Rhynchoteuthis Dutemplei, Senon, Beauvais 481.
Rhyolith, Somaliland 411.
Riebeckitgranit, Madagascar 220.
Riffe, Korallen-, gehobene, Curaçao 320.
Rimella duplicicosta, Egypt., Nummulitenfauna 464.
Ringicula Bonneti, Pliocän, Karikal 296.
Rio Negro-Gebiet, Argentinien, Geol. 433.
Rio Negro-Sandstein, Tertiär, Argentinien 433.
Rivagna di Novale, Eocänfauna im Basalttuff 286.
Rockallit 216.
Rom, Geologie, Diatomeenlager 258.
Rothes Meer zum Nil, Geol. 101.
Röthidolomit-Quartenschiefer, Piz Urlaun, mikrosk. Untersuchung 219.
Rousselia Guilhoti, Kreide, Portugal 486.
Royat, Auvergne, Mineralwasser 71.
Rubin, Ceylon 194.
Rudisten
geogr. Verbreitung 449.
Kreide, Vorkommen 486.
Rügen
Geologie 461.
—, Quartär 457.
Rufilla, Trias, Hallstatt 144.
Russland, Kreide, untere 442.
Rutil, Tintagel, Cornwall 190.
Säugethiere
Zahnentwickelung 296.
Argentinien, Tertiär etc. 434.
Sagana, Hallstatt, Trias 144.
Sagittario-Thal, Geol. 426.
Salmiak
verzerrte Kryst. 164.
Vesuv 209.
Salzburger Vorland, Geol. 276.
Salzseen d. Omsk'schen Kreises 204.
Sand, Grotta del Bandito b. Cuneo 18.
Sanidinit
phlegr. Felder 348.
Vivara, quarzführend 405.
Santorinit 214.
Sapphir
Zwilling 189.
Ceylon 194.
Sassolin, Suffionen, Maremmen 171.
Scalpellum judiense, patagon. Form. 295.
Schalenbau im Plagioklas, Kedabek'sche Kupfergrube 342.
Schatzlar-Schwadowitzer Muldenflügel d. niederschles.-böhm. Steinkohlenbeckens 262.

Scheelit
Nordmarken, kryst. 360.
Trumbull, Conn., Wolframit nach Sch. 353.
Schefferit, Zink-, Franklin Furnace, N. Jersey 174.
Schichtung d. Gletscher, Beziehung zu Bänderung 23.
Schildkröten, Keuper, Vesprem, Ungarn u. Stammesgeschichte 127.
Schizaster ozzanensis, pietra da Cantoni, Monferrato 465.
Schlammabsatz, Vierwaldstätter See 217.
Schlern, Geol. 425.
Schlier, Mte. Cedrone, Umbrien 120.
Schlönbachia, Larvenzustand 480.
Schotter d. oberen Neckars 60.
Schottland, Nordwest-, Nephelinsyenit u. Gefolgschaft 72.
Schreibersit aus versch. Meteoreisen, Anal. 365.
Schussenried, Culturschicht, Moose 329.
Schwefelkies
Einfluss auf FeO d. Gesteine 55.
Umwandlung im Grundwasser 8.
Schwere unter d. Erdoberfl., Zusammenhang mit Temperatur 43.
Schwerspath
Neu-Schottland 363.
Wetterau u. Rheinhessen 354.
Seeigel
Egypten u. Sinai 148.
Frankreich, Infralias u. Lias 150.
Seenkunde 200.
Seespiegel Mittelasiens, Schwankungen 204.
Seismologische Karten 381.
Seisser Alp, Geol. 425.
Senon, Portugal, Eintheilung 279.
Serpentin
Ceylon 75.
—, im Dolomit 192.
Parîngu, Rumänien, Granat- und Vesuvianfels 68.
Taiwan-Inseln 415.
Serpentinzone, bosnische, Gesteine 67.
Serpula patagonica, patag. Form. 295.
Serpulidae, tert. u. quart., Italien 320.
Shoshonit 216.
Shumardia Miqueli, Tremadoc, Combes de Barroubio, Südfrankr. 5.
Sibillini, Mti., Geol. 98.
Sicilien, wichtigste Eruptionsvorgänge 1899. 210.
Siebengebirge, Geol. 254.
Sigapatella americana, patag. Form. 295.
Silber, New Jersey 361.
Silberklumpen, Structur 5.
Silicate, Bestimmung d. FeO 55.
Sillimanit, Ceylon 195, 196.
Silur
Barcelona, Spanien 435.
Belgien 435.
Christiania, Etage 5. 111.
England, Ectomaria exigua und girvanensis 311.
—, Hormotoma 311.
Montagne Noire, Südfrankr. 1.
Simbirskites Kowalewskii, polionensis, pseudobarboti u. umbonatiformis, Kreide, Russland 445.
Sinai u. Egypten, Seeigel 148.
Sisenna, Trias, Hallstatt 144.
Skapolith-Adamellitporphyr, Alaska 416.
Skapolith-Belugit, Alaska 416.
Skapolithgesteine, Alaska 416.
Skapolith-Wollastonit-Gestein, Ceylon 76.
Sodom u. Gomorrha, Untergang 374.
Solenomya Semseyana, Trias, Bakonywald 314.
Soletellina brabantina, Belgien, ob. Tongrien 130.
Somaliland, vulc. Gesteine 411.
Sondalo, Veltlin, Mineralien im Pegmatit 358.
Son-Valley, Ostindien, Geol. 430.
Spaltbarkeit d. Krystalle, Theorie 9.
Speckstein, Mte. Bogno, Iseo-See, im Dolomit 352.
Sphenia Brocchii, mittl. Mioc., Touraine 466.
Spinell
Ceylon 193, 194.
—, blauer 197.
Spirifer melissensis, Balia Maaden, Kleinasien, Unt.-Carb. 115.
Spiriferina? Baliensis, Balia Maaden, Kleinasien, Unt.-Carb. 115.
Spiroplecta gracilis u. robusta, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Spodiosit, Narsarsuk, südl. Grönl., im Syenit 26.
Spongien
Bakony, Trias 491.
nordöstliches Pariser Becken, Kreide 495.
Stauungsmetamorphose, alp. Centralmassiv 208.
Steatit, Mte. Bogno (Iseo-See), im Dolomit 352.
Steinheim, obermioc. Schneckenfauna 483.

Steinkohlen
Entstehung, allochthone u. autochthone 156, 159.
Entstehung u. Lösung d. Marsräthsels 246.
Santa Clara, Sonora 246.
Steinmannia Semseyi, Bakony, Trias 492.
Steinschrauben, Oberbayern, Molasse 280.
Stenosepia compressa, Belgien, Eocän 141.
Stephanodiscus Binckhorsti 141.
Stereogenys Cromeri, Egypten, Tert. 466.
Stibio-Domeykit, Lake Superior 7.
Stomatopora dubia, Bakony, Trias 154.
Streblopteria-Pleuronectites, Jungpalaeozoicum 317.
Stromboli, Eruptionen 1899. 210.
— u. Vulcano, Niederschläge auf die Fumarolen 379.
Structur, taxitische 404.
Suez-Golf, Tertiär 121.
Sulvanit, Südaustralien 164, 165.
? Surcula streptopleura, Karikal, Pliocän 296.
Syenit
quarzhaltiger, u. Granit mit Aegirin, Arfvedsonit u. Aenigmatit, Madagascar 220.
Witim-Plateau, Sibirien 223.
Syenitit 227.
Symmetrie d. Krystalle, Grundlage d. 32 Krystallclassen 333.
Symphysurus angustatus, Montagne Noire, Tremadoc 3.
Synchysit, Narsarsuk, Grönland, im Syenit 258.
Synconodon, Verwandtschaft 473.
Syngonie-Ellipsoidgesetz in d. zonalen Krystallographie 1.
Systematik
d. Eruptivgesteine, chemische 212.
d. Gesteine 389.
petrograph. 227.
Tafeljura, Basler, Keuper u. Lias 440.
Tainiolith, Narsarsuk, südl. Grönl., im Syenit 30.
Taiwan-Inseln, Geol. 411.
Taligrada, Entwickelung 472.
Talklager, Nord-Carolina 12.
? Tancredia Knowltoni, Jura, Yellowstone Nat. Park 129.
— partita, Pereiros-Schichten, Jura, Portugal 469.
Tasmanien, Diabase u. Contact 79.
Tektit = Moldavit (siehe dort).
Tellina Peneckei u. floriana var. plicata, Tegel, Gross-Florian 472.
Temnocyon, Nordamerika, Tert. 135.
Temperatur, Zusammenhg. mit Schwere unter d. Erdoberfläche 43.
Tennysonia subcylindrica, patag. Form. 295.
Tephrite, Kaiserstuhl 392.
Teplitz, Bewegung d. Grundwassers 388.
Terebra continuicosta, Pliocän, Karikal 296.
Terebratula skidegatensis, Kreide, Königin Charlotte-Inseln 292.
Terrassen am oberen Neckar 60.
Tertiär
Grenze zur Kreide 452.
Tongrien, ob., palaeont. 130.
Ales, Sardinien, Fischreste 308.
Argentinien, Pampasformation 433.
Autignac, Frankr., Miocän 284.
Bellegarde, Frankr. 283.
Belgien, Dibranchiaten d. Eocän 141.
—, Brügge u. Brüssel 456.
Bleckede a. Elbe, Bohrloch 281.
Bolderberg, Tympanotomus (Cerithium lignitarum) 483.
Boulonnais 457.
Calaf (Barcelona), Lignit mit Säugethieren 303.
Clermont, mioc. Basalte 282.
Cucuron, Vaucluse, fluvioterrestr. Obermiocän 130.
Egypten 99 ff., 427.
—, unteres, Gastropoden 483.
—, Nummulitenfauna 464.
—, Wirbelthiere 466.
—, Suez-Golf etc. 121.
— u. Sinai, Seeigel 148.
Farafra-Oase 427.
Frankreich, nordwestl., Pelecypoden u. Brachiopoden d. mittl. Miocän 465.
Gross-Florian, Tegel 472.
Hannover, nördl., marines Oberoligocän 281.
Istrien b. Pinguente, Eocän 277.
Italien, neog. Anthozoen d. Museums in Parma 154.
Java, Eintheilung 121.
Karikal (Indien), Pliocänfauna 296.
Kroatien, oberpontisch 471.
Lâon 457.
Levas-Wald, Frankr. 284.
Lissabon, Basaltlager 483.
Mainzer Becken, Spariden im mitteloolig. Meeressand 309.
Monferrato, pietra da Cantoni 465.

Tertiär
Norddeutschland, Miocän, Beziehung zu dem von Polen, Mähren, Oberschlesien u. Böhmen 483.
Oberbayern, Steinschrauben in der Molasse 280.
Offenbach, Baugrube d. Hafens 282.
—, Rupelthon 455.
Pargnan, Lutetien 456.
Pariser Becken, südl., Oligocän u. Miocän 119, 283.
Patagonien, patag. Formation 295.
Polen, Mähren, Oberschlesien und Böhmen, Miocän, Beziehung zum norddeutschen 483.
Pommern 455.
Provence, Pflanzen 283.
Rio Negro u. Neuquen, Argent., Säugethiere 303.
Rivagna in Novale, Eocänfauna d. Basalttuffe 286.
Royan, Eocän 456.
Santerno, Pliocän 121.
Schmardau, Hannover, Bohrloch 282.
Séderon (Drôme), Nummulitenk. 284.
Stallauer Eck u. Enzenauer Kopf b. Tölz, Eocän 117.
Steinheim, Obermiocän, Schnecken 483.
Tesanj, Bosnien, Petref. 471.
Tirlemont, Belgien, ob. Landénien 119.
Tirol, südl., Oligocän 281.
Touraine, Faluns 129, 465.
Umbrien, Miocän 119, 120, 285.
Vardeilsen b. Einbeck, Unteroligocän 281.
Vigoleno, Neogen 295.
Viterbo b. Bagnaia 120.
White River, Oligocän, Caniden 297.
Wien, artes. Brunnen in Ottakring 455.
Teschenit
Hodkovičky, Böhmen 60.
Madagascar, Zusammensetzung 220.
Tetraëdrit, Botes-Berg 10, 11.
Thalassochelys libyca, Tert., Egypten 466.
Thalbildung 198.
Thamnastraea Laczkóina u. Frechi, var. bakonica, Jerusalemer Berg, Bakony, Trias 153.
Thracia pyramidarum, Egypten, Nummulitenfauna 464.
— Wardi, Yellowstone Nat. Park, Jura 129.
Thurammina splendens, Kreidemergel d. oberbayr. Alpen 155.
Tibet, Nordost-, Geol. 104.
Tiefengesteine, Witim-Plateau, Sibirien 223.
Tiefenstufe, geotherm., Michigan 45.
Tirah, Ostindien, Geol. 432.
Tirol, Seisser Alp und Schlern 425.
Titanit, Baikalsee, Kryst. 39.
Tithon, Frankreich, Voralpen 250.
Tölz, Gegend, Kreide u. Eocän 117.
Tönsbergit 216.
Tokyo, Erdbeben 1894, 1898—1899. 47, 50.
Tomistoma africanum, Egypten, Tert. 466.
Tonale-Schiefer, Adamello-Gebiet 65.
Topas
Ouro Preto, Muttergestein 417.
N. S. Wales, Zusammensetzung 184.
Topische Axenverhältnisse d. Kryst. 336.
Tordrillyt 216.
Torf, Analyse 248.
Touraine, Faluns, Palaeont. 129, 465.
Tournay, Fauna d. carb. Kalkschiefer 113.
Toxoconcha Brocchii u. transitorium, Esino und Marmolata 143.
Toxodon Burmeisteri, Darwini, elongatus u. platensis, La Plata 131.
Toxodontia, La Plata 130.
Toxopneustes praecursor, patag. Formation 295.
Trachynerita sp., Muschelkalk 143.
Trachyt
phlegr. Felder 348.
Vivara 406.
Transgressionen d. unt. Kreide, Juragebirge 449.
Transvaal, Francis, permotriadische Pflanzen 495.
Tremadoc, Montagne Noire etc., Südfrankreich 1.
Trias
Bakony, Korallen 153.
—, Spongien 491.
—, Zweischaler 313.
Balingen, Keuper-Lias-Grenze 269.
Basel, Aristodesmus im Buntsandstein 306.
Basler Tafeljura, Keuper 440.
Cevljanovic, Bosnien, norische Petrefacten 467.
England, Sandsteinplatten m. Echinodermen 318.
Esino- und Marmolata-Kalk, Gastropoden 141.
Hallstatt, Gastropoden 144.
Herzegovina 450.

Trias
Hildesheim 37.
Hudiklanec b. Loitsch (Idria), Krain, Lamellibranchiaten 484.
Kochendorf (Württ.) 86.
Marlenheim, Muschelkalk 143.
Mellrichstadt, Tiefbohrung 264.
Oberschlesien, Nothosauriden d. unt. Muschelkalks 307.
Seisser Alp und Schlern 425.
Sondershausen, unt. Muschelkalk, Cephalopoden 310.
Süddeutschland, Gastropoden des Muschelkalks 143.
—, Keuper 265.
Vesprem, Ungarn, Schildkröten im Keuper (Placochelys placodonta) 127.
Yellowstone National Park 128.
Tritaxia compressa, oberbayr. Alpen, Kreidemergel 155.
Triton wemmelensis, ob. Tongrien 130.
Tritonium Morgani, patag. Form. 295.
— Strombecki, Braunschweig u. Ilsede, Untersenon 128.
Trochocyathus Strobeli u. patelliformis, Italien (Parma), Neogen 154.
Trochomorphi, Trias, Hallstatt 145.
Trochus Mariae und Boehmi, Braunschweig u. Ilsede, Untersenon 128.
Troilit, Ballinoo, in Meteoriten 367.
Truncatulina favosoides, oberbayr. Alpen, Kreidemergel 155.
Tucheler Heide, Quartär 124.
Türkis, südl. Thüringen 187.
Turbo Fruchti, Braunschweig u. Ilsede, Untersenon 128.
Turmalin, Ceylon, Kryst. etc. 178, 195.
Turon
Aquitan. Becken, Frankreich 278.
Portugal 452.
Turritella Boghosi (= heluanensis), pharaonica u. polytaeniata (= angulata), Egypten, Nummuliten-Fauna 464.
Tylotrochus, Hallstatt, Trias 144.
Uggowitzer Breccie, Uggowitz 261.
Uintacyon promicrodon und pugnax, Tertiär, Nordamerika 135.
Uintatherium, Verwandtschaft 473.
Umbonium graecense, Tegel, Gross-Florian 472.
Umbrien, Miocän 119, 120.
Undularia scalata var. alsatica, Muschelsandstein, Sulzbad 143.
Unio Dollfusi (Arras) u. gandavensis, Gent, Eocän 148.
Urocyon, Nordamerika, Tertiär 137.
Urosalpinx elegans, patag. Form. 295.
Valanginien, Juragebirge 446.
Valdemunitella, Frankr., Kreide 490.
Valdemunitella Marssonii, Frankreich, Kreide 491.
Vanadinit (Endlichit), Hillsboro, New Mexico 186.
Vanikoro Dathei, Braunschweig und Ilsede, Untersenon 128.
Venericardia triparticosta, Egypten, Nummuliten-Schichten 464.
Ventricaria, Hallstatt, Trias 144.
Verania, Hallstatt, Trias 144.
Vereisung, arkt. Gebiet 386.
Vermiculit, Rocky Hill, New Jersey, im Kalkspath 361.
Verrucano, Tirol 261.
Vertebraria
Francis b. Johannesburg, Transvaal, Permocarbon 495.
Verwandtschaft 495.
Vesuv
Einfluss des atmosph. Wassers auf die Thätigkeit 378.
Geologie 376 ff.
N-haltige Exhalationsproducte 209.
Vesuvian, Franklin Furnace, New Jersey 361.
Vesuvianfels, im Serpentin, Parîngu, Rumänien 69.
Vierwaldstätter See 217.
Vindhyan-Series, Ostindien 430.
Vistilia, Hallstatt, Trias 144.
Viterbo b. Bagnaia, Geol. 120.
Vivara, Krater 404.
Viverridae, Nordamerika, Tertiär 134.
Viviana, Hallstatt, Trias 144.
Vivianit in Mooren 289.
Vogesen, Glacialbildung 287.
Vola 317.
Voluta Petersoni, patag. Form. 295.
Volutilithes Wollemanni, Braunschw. u. Ilsede, Untersenon 128.
Vorholz b. Hildesheim, Geol. 35.
Vulcane
Aetna 210.
Gunung Ringitt, 1593. 211.
Las Pilas, Nicaragua 210.
Mexico, unabhängig von Spalten 208.
nicht aus Spalten, Mexico 209.
Vesuv, siehe oben.
Vivara, Krater 404.
Vulcano, Eruptionen 1899. 210.
Vulcano u. Stromboli, Niederschläge auf die Fumarolen 378.
Vulcanismus, Ansichten darüber 49.
Vulpavus palustris, Nordamerika, Tertiär 135.

Wachsthumsgeschwindigkeit d. Krystallflächen 334.
Wärmeleitung in Krystallen 189.
Wasserläufe, unterirdische 418.
Weissbleierz, Mies, Kryst. 173.
Weltmeer, Bodenformen 199.
Westonia, Cambrium 486.
Westpreussen, Endmoränen 122.
Wetterau, Schwerspath 354.
Wienerwald, Geol. 276.
Wiesenkalklager, diluv., Angerburg (Ostpreussen) 125.
Willemit
Algier u. Congo 12.
Franklin Furnace, New Jersey 361.
Witim-Plateau, nördl. Theil, massige Gesteine 222.
Wolframit
Connecticut, Dakota u. Neuschottland 353.
Trumbull, Connecticut, Pseudomorphosen nach Scheelit 353.
Wolfram-Mineralien (Wolframit), Sierra de Cordoba 40.
Wollastonit-Skapolith-Gestein, Ceylon 76.
Worthenia gigas, Sulzbad, Muschelsandstein 143.
Wüstengesteine, dunkle Rinden 58.

Yellowstone National Park
Fossilien 128.
mesozoische Fossilien 128.
Yentnit, Alaska 416.
Ytterapatit, Narsarsuk, südl. Grönl., im Syenit 38.

Záběhlic, Böhmen, Ganggesteine 59.
Zahnentwickelung d. Säugethiere 296.
Zechstein, Mellrichstadt, im Bohrloch 264.
Zewan beds, Obercarbon, Kaschmir u. Spiti 263.
Zinkblende, Narsarsuk, Südgrönland, im Syenit 19.
Zinkschefferit, Franklin Furnace, New Jersey 174.
Zinnwaldit, Narsarsuck, südl. Grönl., im Syenit 29.
Zirkon
Ceylon 195.
Narsarsuk, südliches Grönland, im Syenit 29.
Sondalo, Veltlin, im Pegmatit 358.
Zleby, Böhmen, mass. Gesteine 57.
Zoisit, Beziehung z. Epidot 13.
Zweifalter Schichten, Aachen, oberes Unterdevon 112.
Zwillinge, Theorie, illustr. am Chrysoberyll 166.

Aus dem Tremadoc der Montagne Noire (Süd-Frankreich).

Von

J. F. Pompeckj in München.

Mit 2 Textfiguren.

Im verflossenen Jahre besuchte ich mit Herrn Dr. Drevermann (Marburg) das palaeozoische Gebiet der Montagne Noire, einmal um dort cambrische Ablagerungen von mediterranem Typus kennen zu lernen, und dann um Anhaltspunkte für den Vergleich mit dem Palaeozoicum des Fichtelgebirges zu gewinnen. Bei dieser Excursion hatte ich Gelegenheit, in der Sammlung des Herrn Dr. Villebrun in St. Chinian, sowie bei Herrn Escot in Cabrières besonders reichhaltiges Material aus dem Tremadoc des Departement Hérault zu sehen, darunter mehrere Originalstücke zu den wichtigen Arbeiten von J. Bergeron[1]. Ausserdem hatte Herr Jean Miquel aus Barroubio (W. von St. Chinian) die Liebenswürdigkeit, mir für das Münchener Museum sehr schöne Suiten aus dem Palaeozoicum jenes Gebietes zu senden. Auf diese Materialien, für welche ich den genannten Herren zu grossem Danke verpflichtet bin, stützen sich die folgenden kurzen Bemerkungen, welche als Ergänzungen zu meinen früheren Äusserungen[2] über die Tremadoc-Fauna der Montagne Noire dienen mögen.

[1] J. Bergeron, Étude géologique du Massif ancien situé au Sud du Plateau central. Ann. d. Sc. géol. **22**. 1889. p. 87—94, 339—343. Taf. IV; Notes paléontologiques I. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **21**. 1893. p. 333. Taf. VII, VIII.) III. (Ibid. **23**. 1895. p. 465. Taf. IV, V.)

[2] Ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. I. Ber. d. nordoberfränk. Ver. f. Natur-, Gesch. u. Landeskunde. 1896. p. 100 und dies. Jahrb. 1897. I. 547, 548.

1. *Dictyocephalites Villebruni* J. Bergeron (l. c. 1895. p. 469. Taf. IV Fig. 4, 5) ist, wie das gleichzeitig mit mir auch Brögger[1] aussprach, der Gattung *Harpides* zuzurechnen. Die auffallende Erscheinung, dass die — rechte — Wange einen scheinbar weit oben inserirenden Seitenstachel trägt, ist darauf zurückzuführen, dass 1. die Hinterregion des Kopfschildes etwas tiefer in das Gesteinsstück hineingedrückt ist als die Vorderpartie, wodurch die Hinterecke des Kopfes relativ weit vorgerückt erscheint, dass 2. Vorder- und Seitenrand des Kopfschildes noch z. Th. im Gestein stecken, und dass 3. der anscheinende Seitenstachel wohl nur auf einen Bruch im Gestein zurückzuführen ist. Ebenso sind die Stacheln der Rumpfsegmente nicht vorhanden; die durch Druck in verschiedene Richtungen gerathenen Segmente sind in ihren äusseren Pleurentheilen z. Th. noch vom umhüllenden Gestein bedeckt, und nur dadurch wird das Bild von Pleurenstacheln hervorgerufen. Über die Beziehungen von *Harpides Villebruni* J. Berg. sp. zu anderen *Harpides*-Arten lässt sich bei dem ungenügenden Erhaltungszustande des Kopfschildes nichts Bestimmtes sagen.

2. *Dicellocephalus? Villebruni* J. Berg. (l. c. 1895. p. 473. Taf. V Fig. 1, 2). Das Kopfschild stimmt in Bezug auf den breiten, flach gehöhlten Randsaum, der nach innen durch eine nahe an der kurzconischen Glabella vorbeiziehende schmale, seichte Rinne abgegrenzt wird, ebenso wie in Form und Lobirung der Glabella so vorzüglich zu dem jüngst von Moberg[2] abgebildeten Kopfschilde der *Dicellocephalina dicraeura* Ang. sp. aus dem skandinavischen Tremadoc, dass die Zugehörigkeit beider Arten zur gleichen Gattung — *Dicellocephalina* Brögger[3] — jetzt ganz zweifellos ist. Durch die Form des Schwanzschildes (vorne sehr breit mit erst ziemlich spät gegen hinten umbiegenden Pleuren und mit den weit auseinander stehenden Randstacheln), welcher ja auch mindestens die letzten Rumpfsegmente angepasst gewesen sein müssen, ist *Dicellocephalina Villebruni* J. Berg. sp.

[1] W. C. Brögger, Über die Verbreitung der *Euloma-Niobe*-Fauna in Europa. Nyt Mag. f. Naturvid. **35**. 1896. p. 168 ff.

[2] Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **22**. Taf. 14 Fig. 1.

[3] W. C. Brögger, l. c. p. 180.

deutlich verschieden von der Gruppe *D. dicraeura* Ang. sp., *furca* Salt. sp. und *bavarica* Barr. sp., welche durch nach hinten verbreiterte palmblatt-fächerförmige Pygidien ausgezeichnet sind.

3. *Asaphelina Barroisi* J. Berg. (l. c. 1889. p. 339. Taf. IV Fig. 1, 2) wird von Brögger[1] ebenfalls zu *Dicellocephalina* gestellt. Sicherlich kann die Art nichts mit *Asaphelina Miqueli* J. Berg. (l. c. 1893. p. 334. Taf. VII, VIII) gemein haben, und die Pygidien zeigen (nach einem mir von Sencels bei St. Chinian vorliegenden Stücke), abgesehen von den näher zusammenstehenden Randstacheln und den noch mehr gestreckten Pleuren, die grösste Ähnlichkeit mit denen der *Dicellocephalina Villebruni*. Die Pleuren zeigen die bei *D. Villebruni* und *bavarica* Barr. sp. zu erkennende leichte Furchung. Das von Bergeron (1895. Taf. V Fig. 3) als *Asaphelina Barroisi* abgebildete Kopfschild mit seiner langen, cylindrischen Glabella und dem schmalen Randsaum hat mir nicht die Überzeugung abgewinnen können, dass es zur Gattung *Dicellocephalina* gehöre. Meinem Dafürhalten nach dürfte dasselbe eher zu *Niobe* oder zu *Asaphellus* gehören als zu *Dicellocephalina*.

4. *Aeglina Sicardi* J. Berg. (l. c. 1895. p. 478. Taf. V Fig. 5—8) ist als *Symphysurus* zu bezeichnen, und Brögger (l. c. p. 173) hält diese Form für wahrscheinlich identisch mit *S. angustatus* S. et B. oder höchstens für eine Varietät dieser nordischen Art. Das in Fig. 1 p. 4 abgebildete, nahezu vollständige Exemplar, welches ich Herrn J. Miquel verdanke, bestätigt Brögger's Ansicht vollauf. Die Lage der relativ kleinen Palpebralloben gegenüber dem kräftig gebogenen Vorderrande der nach vorn verbreiterten und vorn steil abfallenden Glabella[2] stimmt besonders gut zu der Abbildung, welche Linnarsson von der Glabella des *S. socialis (= S. angustatus)* gab[3]. Auch der

[1] W. C. Brögger, l. c. p. 179.

[2] Der Mediantuberkel auf der Glabella wurde von Bergeron als Ocellum gedeutet.

[3] G. Linnarsson, Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska aflagringer. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. 18. 1869. p. 74. Taf. II Fig. 33, 34 und W. C. Brögger, Die Silurischen Etagen 2 und 3. p. 60. Taf. III Fig. 9, 10, 11. — Keine der Abbildungen ist nach Brögger gut gelungen. Mir liegen aber Stücke aus dem *Ceratopyge*-Kalk Westgotlands vor, welche mit der südfranzösischen Form gut übereinstimmen.

Verlauf der Facialsutur hinter den Augen stimmt mit dem dieser Art überein. Der bisher nicht abgebildete Rumpf besteht aus 8 Segmenten mit schmaler, stark gewölbter Rhachis. Auf den kräftig nach unten gebogenen Pleuren nimmt der innere Pleurentheil kaum $\frac{1}{5}$ der Gesammtbreite ein. Die Pleuren sind mit sehr grossen Gelenkfacetten versehen, welche schon recht nahe an den Dorsalfurchen einsetzen und nach hinten durch eine scharf markirte Kante abgegrenzt sind. Die Pleurenfurchen sind flach, sie reichen kaum bis zu $\frac{2}{3}$ der Pleurenlänge. Die Pleurenenden sind schief abgerundet. Das Pygidium zeigt im Steinkern eine wenig erhöhte Rhachis mit wenigstens fünf flachen, durch seichte Furchen getrennten Rhachisringen und einer schmalen, ganz niederen medianen Längserhöhung, welche in der Reproduction der Zeichnung Fig. 1 a leider nicht zum Ausdruck gekommen ist. Die gewölbten Seitentheile sind ungegliedert, ohne gehöhlten Randsaum.

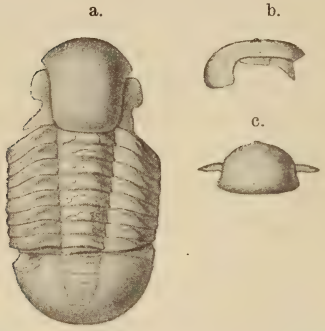


Fig. 1. *Symphysurus angustatus* S. u. B. sp. (*Aeglina Sicardi* J. Berg.). Tremadoc. La Rouvelane, Dépt. de l'Hérault. a. Nahezu vollständiges Exemplar mit Schalenresten, ohne die losen Wangen; von oben gesehen; b. Kopfschild von der Seite; c. von vorne. Nat. Grösse.

Es dürfte nach dem mir vorliegenden Exemplare wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, dass *Aeglina Sicardi* J. Berg. mit *Symphysurus angustatus* S. et B. zu identificiren und daher unter letzterem Namen zu führen ist.

Durch Herrn J. Miquel erhielt ich unter anderem mehrere Stücke eines grauen bis röthlichen, kalkigen Schiefers aus den unteren Lagen des Tremadoc von Combes de Barroubio, Dépt. de l'Hérault. Diese Gesteinsstücke enthalten zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von kleinen, z. Th. für die Montagne Noire neuen Versteinerungen, unter denen ich folgende Arten, welche für den Vergleich des südfranzösischen Tremadoc mit dem anderer Gebiete von Wichtigkeit sind, erkennen konnte:

1. *Euloma Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. sp.

Ein kleines Kopfschild und ein Pygidium. Mit Brögger stimme ich darin überein, dass das südfranzösische *Euloma Filacovi* kaum von dem skandinavischen *E. ornatum* Ang. und dem *E. Geinitzi* Barr. sp. aus den Leimitzschichten der Gegend von Hof zu trennen sein dürfte.

2. *Shumardia Miqueli* n. sp.

Textfig. 2a, b.

Die kleinen Kopfschilder von parabolischem Umriss (Länge 1,4, Breite 1,8 mm) sind kräftig gewölbt mit stark nach unten gebogenen Wangen, welche vor der Glabella in schmalem, schräg abfallendem Bande zusammenstossen. Die Hinterecken sind kurz ausgezogen. Ausser der schwachen Occipitalfurche auf der Glabella und einer schmalen Hinterrandfurche der Wangen (nach einem Abdruck) sind keine Randfurchen zu erkennen; die abwärts gerichteten Randsäume sind also nicht besonders markirt.

Fig. 2. *Shumardia Miqueli* n. sp. Tremadoc; Combes de Barroubio Dépt. de l'Hérault.
a. Kopfschild, Steinkern, 10 × vergr.
b. Pygidium, Steinkern, 15 × vergr.
Beide Stücke schief verdrückt.

Die lange Glabella von ca. $\frac{1}{3}$ der Gesammtbreite des Kopfschildes ist an den Seiten durch tiefe und ziemlich breite Dorsalfurchen begrenzt, welche neben dem Stirnlappen plötzlich ganz enge und weniger tief werden und vor der Glabella in schwach markirtem Winkel zusammenstossen. Durch die von den Dorsalfurchen schräg nach vorne ziehenden ersten Seitenfurchen wird der für *Shumardia* charakteristische kurze, seitlich verbreiterte, vorne schwach gespitzte Frontallobus deutlich hervorgehoben. Von den zweiten, schräg nach hinten ziehenden Seitenfurchen ist kaum eine Andeutung zu erkennen. Der an den Seiten etwas eingeengte Nackenring ist flach, niedriger als die Glabella, mit ganz schwachem Medianknötchen.

Von Augenhügeln, Facialsutur und freien Wangen ist auch bei dieser Form keine Spur vorhanden.

Mit den Kopfschildern kam das abgebildete Pygidium vor, welches ohne Zweifel hieher gehört. Es ist kurz (0,8 mm),

breit (1,4 mm), von flachbogigem Umriss. Die Vorderränder sind von der Mitte der Seitentheile aus zurückgebogen und stossen in breitgerundeter Ecke mit den Aussenrändern zusammen; der Hinterrand ist leicht eingebogen. Die breite, wohl stark gewölbte Rhachis ist conisch, sie geht bis nahe an den Hinterrand und trägt drei deutliche, scharf getrennte Ringe, denen ein ganz kleines Endglied folgt. Seiten mit drei, mit den Rhachisringen correspondirenden, kräftig vortretenden (? leicht gefurchten), durch schmale Rinnen getrennten, gebogenen Pleuren, die bis dicht an den wieder nicht besonders markirten Rand gehen. Das dem Endgliede der Rhachis entsprechende Pleurenpaar ist ganz undeutlich.

Sculptur nicht zu erkennen.

Vier Steinkerne (und ein Abdruck) von Kopfschildern und ein Pygidium liegen vor.

Bemerkungen: *Shumardia Miqueli* n. sp. — die neue Art ist dem um die Geologie seines Heimathsgebietes hochverdienten Herrn Jean Miquel in Barroubio gewidmet — steht am nächsten der skandinavischen *Sh. pusilla* Sars sp.[1] Sie unterscheidet sich von dieser nordischen Art durch das etwas schlankere Kopfschild mit längerer, schlankerer Glabella und (gegenüber Moberg's Darstellung der *Sh. pusilla*) durch schmäleren Rand vor der Glabella. Das bei der südfranzösischen Art schmälere Pygidium hat eine breitere Rhachis mit nur drei Ringen, ferner nur drei deutliche Pleuren auf den Seiten, während *Sh. pusilla* vier deutliche Rhachisringe und vier ebenso deutliche Pleuren besitzt.

Sh. salopiensis Call. sp.[2] aus den Shineton-shales mit Hinterrandfurchen auf den Wangen hat eine kürzere, breitere Glabella ohne vordere Zuspitzung; die Form des Pygidium gleicht der unserer neuen Art, Callaway giebt aber über die Gliederung des Schwanzschildes nichts an.

[1] Zu *Shumardia pusilla* vergleiche: M. Sars, Über einige neue oder unvollständig bekannte Trilobiten. Oken's Isis. 1835. p. 334. Taf. VIII Fig. 2 a, b (*Battus pusillus*). — W. C. Brögger, Die Silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. 1882. p. 125. Taf. XII Fig. 9 (*Conophrys pusilla*). — J. C. Moberg, Om en Afdelning inom Olands *Dictyonema*-Skiffer etc. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. **109**. 1890. p. 4.

[2] Ch. Callaway, On a new area of upper Cambrian rocks in South Shropshire. Quart. Journ. geol. Soc. London. **33**. 667. Taf. XXIV Fig. 7.

Bei *Sh. ölandica* Mob.[1] ist der Nackenring höher wie die Glabella und das Pygidium ist länger und vielgliederiger wie bei *Sh. Miqueli.*

Nach der Form und Gliederung des Schwanzschildes kann *Shumardia* natürlich nichts mit den Agnostiden zu thun haben; die Gattung ist doch wohl am ehesten an *Conocoryphe* anzugliedern.

3. *Agnostus* sp. cf. *bavaricus* Barr.

[cf. *Agnostus bavaricus* J. Barrande, Faune Silurienne des environs de Hof. p. 82. Fig. 46, 47.]

Je ein Abdruck eines Kopf- und Schwanzschildes liegen vor. Das rundlichere Kopfschild mit kürzerer Glabella erinnert mehr an den dem skandinavischen *Agnostus Sidenbladhi* Linnarss.[2] nahestehenden *A. dux* Call.[3] aus den Shinetonshales von Shropshire, das Pygidium aber zeigt die längere, schlankere Rhachis, wie ich sie bei mehreren Exemplaren des *A. bavaricus* aus den Leimitzschichten beobachten konnte[4]. Mit dem von Bergeron aus dem Tremadoc der Montagne Noire früher beschriebenen *A. Ferralsensis*[5] kann die vorliegende Form nicht vereinigt werden, da ihr die keulenförmige Verbreiterung von Rhachis und Glabella fehlt.

4. *Orthis Christianiae* Kjerulf.

cf. W. C. Brögger, Die Silurische Etagen 2 und 3. p. 48. Taf. X Fig. 14.
C. Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. p. 34. Taf. II Fig. 22.

Zahlreiche kleine Exemplare lassen bei gleichem Umriss dieselbe Bündelung der zarten Rippen erkennen, welche für *Orthis Christianiae* aus dem *Ceratopyge*-Schiefer und -Kalk Skandinaviens und aus dem Glaukonitkalk der norddeutschen

---

[1] J. C. Moberg, Nya bidrag till utredning af frågan om grensen mellan undersilur och kambrium; Bihang. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1900. p. 537. Taf. XIV Fig. 4—6.

[2] G. Linnarsson, l. c. p. 82. Taf. II Fig. 60, 61.

[3] Ch. Callaway, l. c. p. 665. Taf. XXIV Fig. 3.

[4] Barrande hat nur Kopfschilder abgebildet. Die Schwanzschilder zeigen durch ihre längere Rhachis, dass die Art der Leimitzschichten von *A. Sidenbladhi* und *dux* verschieden ist.

[5] J. Bergeron, l. c. 1889. p. 342. Taf. IV Fig. 8, 9.

Geschiebe ebenso charakteristisch ist, wie für die höchst wahrscheinlich mit dieser Art identische *Orthis bavarica* Barr.[1] aus den Leimitzschichten bei Hof.

5. *Lingulella lepis* Salt.

A. C. Ramsay, The Geology of North Wales. Appendix by J. W. Salter. 2. Ed. 1881. p. 538. Textfig. 11.

Mehrere kleine Schälchen zeigen die vollste Übereinstimmung mit der von Salter gegebenen Beschreibung und den beiden oberen Abbildungen seiner Fig. 11.

Hatte Brögger schon früher den Beweis geliefert, dass die Tremadoc-Fauna der Montagne Noire Südfrankreichs jener Skandinaviens (und Englands) ganz besonders nahe steht, so konnten hier durch den sicheren Nachweis des Vorkommens von *Symphysurus angustatus* und ferner durch das Vorkommen der bisher nur aus Skandinavien, England und Nordamerika bekannten Gattung *Shumardia* weitere wichtige Parallelen zu den nordischen Tremadoc-Faunen hinzugefügt werden. Die beiden oben zuletzt genannten Brachiopoden sind in gleichem Sinne werthvoll. Als besonders charakteristisch für das Tremadoc Südfrankreichs bleibt eigentlich nur die Gattung *Asaphelina* Berg. (mit *A. Miqueli* J. Berg.) übrig; alle anderen Gattungen: *Euloma*, *Dicellocephalina*, *Niobe*, *Symphysurus*, *Harpides*, *Amphion*, *Anacheirurus*[2], *Shumardia*, *Agnostus* etc. sind auch aus anderen Tremadoc-Faunen bekannt. *Ceratopyge*, welche skandinavische Gattung ich auch in den Leimitzschichten bei Hof in Bayern nachweisen konnte, ist in Südfrankreich bisher noch nicht gefunden.

München, November 1901.

---

[1] J. Barrande, l. c. p. 99. Fig. 76.

[2] Bei Herrn Escot sah ich mehrere Glabellen, welche grosse Ähnlichkeit mit *Anacheirurus foveolatus* Ang. zeigten.

Beitrag zur Lehre von der Spaltbarkeit der Krystalle.

Von

C. Viola in Rom.

Bekanntlich verhalten sich die elastischen Constanten in einem homogenen Zustande derart, dass nur gewisse Symmetrieelemente auftreten können. Solche sind das Centrum, die Symmetrieebenen, die 2-, 3- und 4-zähligen Symmetrieaxen und die Axe der Isotropie. Das Symmetriecentrum ist nothwendig und kann allein auftreten; die übrigen Symmetrieelemente hängen miteinander zusammen. Die möglichen daraus sich ergebenden Symmetrien sind 9, wie Minnigerode [1] zuerst bewiesen hat. Bei den Krystallen rechnet man 11 Symmetrien mit dem Symmetriecentrum. Die zwei Symmetrien, welche bei den elastischen Erscheinungen nicht zu Tage treten, gehören eine dem System mit der 6-zähligen Axe und die zweite dem System mit vier 3-zähligen Axen an.

Ich möchte mir erlauben zu beweisen, dass auch die Erscheinungen der Cohäsion oder vielmehr der Spaltbarkeit nur 9 Symmetrieabtheilungen zulassen.

Wir wissen, dass die elastischen Erscheinungen im Allgemeinen an 21 Coëfficienten gebunden sind, welche auf ein orthogonales System bezogen werden können. Insofern als die drei Axen des orthogonalen Systems in Bezug auf die Symmetrieaxen eine symmetrische Lage annehmen können,

[1] B. Minnigerode, Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1884. p. 195, 378, 488; auch Th. Liebisch, Physik. Krystallogr. Leipzig 1891. p. 545 ff.

reduciren sich die unabhängigen Elasticitätscoëfficienten auf eine kleinere Anzahl als 21. Sobald die Symmetrieaxe 2-, 3- und 4-zählig ist, behält das orthogonale System eine symmetrische Lage in Bezug auf die Symmetrieaxe; irgend eine andere Zähligkeit der Symmetrieaxe steht im Widerspruch mit der Symmetrie eines orthogonalen Systems, und sie kann infolgedessen bei den elastischen Erscheinungen nicht vorkommen. So ist ausser den 2-, 3- und 4-zähligen Axen nur noch eine Axe der Isotropie möglich.

Um die Spaltbarkeit zu untersuchen und zu messen, müssen wir die Schubkräfte berücksichtigen, welche parallel einer Spaltungsfläche wirken und die Spaltung hervorrufen. Die Spaltungsfläche sei durch die Winkel festgestellt, welche ihre Normale mit den Axen des Coordinatensystems einschliesst. Die Cosinuse dieser Winkel seien $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$. Senkrecht zu der Richtung $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$ (oder parallel der Spaltungsfläche) wirken zwei Schubkräfte von der Grösse T pro Flächeneinheit. Die Richtungen dieser Kräfte bilden mit den Coordinatenaxen x y z Winkel, deren Cosinuse beziehungsweise folgende sind: $\beta_1\ \beta_2\ \beta_3$ und $\gamma_1\ \gamma_2\ \gamma_3$, wobei $\beta_1\gamma_1 + \beta_2\gamma_2 + \beta_3\gamma_3 = 0$ ist.

Solange die Tangentialkräfte von der Grösse T die Elasticitätsgrenze nicht überschreiten, werden sie in der genannten Spaltungsfläche eine gewisse Deformation τ hervorbringen, welche durch die 21 Elasticitätscoëfficienten, die wir mit $s_{11}\ s_{12}\ s_{13} \ldots . s_{65}\ s_{66}$ bezeichnen, dargestellt werden kann. Ich mache auf folgende lineare Beziehungen, welche zwischen den Deformationen $x_x\ y_y\ z_z \ldots . x_y$ und den entsprechenden Kräften $X_x\ Y_y \ldots . X_y$ bestehen, aufmerksam:

$$1)\qquad \begin{cases} x_x = s_{11}X_x + s_{12}Y_y + \ldots . + s_{16}X_y \\ y_y = s_{21}X_x + s_{22}Y_y + \ldots . + s_{26}X_y \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ x_y = s_{61}X_x + s_{62}Y_y + \ldots . + s_{66}X_y \end{cases}$$

Wie gesagt, beziehen sich diese elementaren Deformationen und die bezüglichen elastischen Kräfte auf ein rechtwinkeliges Axensystem x y z.

Aus dem Krystall wird ein Parallelopipedon mit den Richtungen $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, $\beta_1\ \beta_2\ \beta_3$ und $\gamma_1\ \gamma_2\ \gamma_3$ herausgeschnitten. Die Beanspruchung auf den Seiten dieses Parallelopipedons besteht nur in den zwei Schubkräften von der Grösse T. Aus dieser

Wirkung entstehen Deformationen und innere elastische Kräfte, von denen wir jene berücksichtigen wollen, welche auf die zu x, y, z senkrechten Ebenen wirken. Ihre Grössen, bezogen auf die Flächeneinheit, werden folgendermaassen ausgedrückt sein.

$$2)\quad \begin{cases} X_x = 2\beta_1\gamma_1 \,.\, T, & Y_z = (\beta_2\gamma_3 + \beta_3\gamma_2)\,T, \\ Y_y = 2\beta_2\gamma_2 \,.\, T, & Z_x = (\beta_3\gamma_1 + \beta_1\gamma_3)\,T, \\ Z_z = 2\beta_3\gamma_3 \,.\, T, & X_y = (\beta_1\gamma_2 + \beta_2\gamma_1)\,T. \end{cases}$$

Daraus ergeben sich die entsprechenden elementaren Deformationen:

$$3)\quad \begin{cases} x_x = [s_{11}a_{11} + s_{12}a_{12} + s_{13}a_{13} + s_{14}a_{14} + s_{15}a_{15} + s_{16}a_{16}]\,T, \\ y_y = [s_{21}a_{11} + s_{22}a_{12} + s_{23}a_{13} + s_{24}a_{14} + s_{25}a_{15} + s_{26}a_{16}]\,T, \\ z_z = [s_{31}a_{11} + s_{32}a_{12} + s_{33}a_{13} + s_{34}a_{14} + s_{35}a_{15} + s_{36}a_{16}]\,T, \\ y_z = [s_{41}a_{11} + s_{42}a_{12} + s_{43}a_{13} + s_{44}a_{14} + s_{45}a_{15} + s_{46}a_{16}]\,T, \\ z_x = [s_{51}a_{11} + s_{52}a_{12} + s_{53}a_{13} + s_{54}a_{14} + s_{55}a_{15} + s_{56}a_{16}]\,T, \\ x_y = [s_{61}a_{11} + s_{62}a_{12} + s_{63}a_{13} + s_{64}a_{14} + s_{65}a_{15} + s_{66}a_{16}]\,T; \end{cases}$$

worin der Einfachheit halber

$$4)\quad \begin{cases} a_{11} = 2\beta_1\gamma_1, & a_{14} = \beta_2\gamma_3 + \beta_3\gamma_2 \\ a_{12} = 2\beta_2\gamma_2, & a_{15} = \beta_3\gamma_1 + \beta_1\gamma_3 \\ a_{13} = 2\beta_3\gamma_3, & a_{16} = \beta_1\gamma_2 + \beta_2\gamma_1 \end{cases}$$

gesetzt worden ist.

Analog können wir auch die Deformation parallel der betrachteten Spaltungsfläche, τ, durch die Deformationen $x_x\, y_y \ldots x_y$ ausdrücken. Die bekannte hier angewendete Transformation giebt folgendes[1]:

$$\tau = a_{11}x_x + a_{12}y_y + a_{13}z_z + a_{14}y_z + a_{15}z_x + a_{16}x_y.$$

Substituirt man hier die in 3) angegebenen Grössen, so erhalten wir das Verhältniss:

$$5)\quad \begin{aligned} \frac{\tau}{T} = {} & s_{11}a_{11}^2 + 2s_{12}a_{11}a_{12} + 2s_{13}a_{11}a_{13} + 2s_{14}a_{11}a_{14} + 2s_{15}a_{11}a_{15} + 2s_{16}a_{11}a_{16} \\ & + s_{22}a_{12}^2 + 2s_{23}a_{12}a_{13} + 2s_{24}a_{12}a_{14} + 2s_{25}a_{12}a_{15} + 2s_{26}a_{12}a_{16} \\ & + s_{33}a_{13}^2 + 2s_{34}a_{13}a_{14} + 2s_{35}a_{13}a_{15} + 2s_{36}a_{13}a_{16} \\ & + s_{44}a_{14}^2 + 2s_{45}a_{14}a_{15} + 2s_{46}a_{14}a_{16} \\ & + s_{55}a_{15}^2 + 2s_{56}a_{15}a_{16} \\ & + s_{66}a_{16}^2 \end{aligned}$$

Es ist dies der elastische Schubcoëfficient für eine bestimmte durch $\alpha_1\,\alpha_2\,\alpha_3$ gegebene Fläche und für eine bestimmte Richtung der Schubkraft.

[1] Cr. Lamé, Leçons sur la théorie mathématique de l'élasticité des corps solides. Paris 1866. p. 46.

Dieser Schubcoëfficient kann als constant angesehen werden, wenn die Schubkraft eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Für eine grössere Beanspruchung werden die Coëfficienten s_{11}, s_{12} . . . . s_{66} andere Grössen erhalten, und folglich wird auch der Schubcoëfficient $\frac{\tau}{T}$ verschieden. Das kann nur durch Erfahrung bestimmt werden. Solange die Schubkraft T keinen Bruch längs der betrachteten Fläche $(\alpha_1\,\alpha_2\,\alpha_3)$ hervorruft, können die Gesetze der Elasticität gelten, und als Form für den Schubcoëffiicienten kann die in 5) angegebene gerechtfertigt sein. Nur müssen wir bei der Elasticitätsgrenze, oder vielmehr bei der Grenze, wo der Riss, d. h. die Spaltung, eintreten muss, andere Coëfficienten einführen, wie z. B. s_{11}', s_{12}' . . . . s_{66}'. Wir werden daher den Bruch längs der gegebenen Fläche $(\alpha_1\,\alpha_2\,\alpha_3)$ entweder dadurch hervorbringen, dass wir parallel der betrachteten Fläche die zwei Schubkräfte der Grösse T′ anbringen, oder indem wir auf die zu x y z senkrechten Flächen Kräfte wirken lassen, welche durch 2) bestimmt sind. Der Riss wird genau dann eintreten, wenn zwischen der Schubkraft T′ und der gehörigen Deformation τ' ein solches Verhältniss besteht, wie das in 5) angegebene, oder indem die Elasticitätscoëfficienten s_{11}', s_{12}, s_{13}' . . . . s_{66}' gelten.

Ist eine Symmetrie vorhanden, so liegen mehrere gleichwerthige Flächen vor, längs welcher die Spaltbarkeit unter denselben Bedingungen eintreten muss, wie sie nur längs einer derselben eintritt. Also wenn längs einer Fläche $(\alpha_1\,\alpha_2\,\alpha_3)$ durch die in 2) angegebenen Kräfte die Schiebung oder Spaltung eintreten wird, so muss die Spaltung längs den zu der gegebenen Fläche gleichwerthigen Flächen ebenfalls eintreten und zwar entweder gleichzeitig, oder indem man die Beanspruchungen in dem Coordinatensystem symmetrisch vertauscht.

Das gilt im Allgemeinen; wir wollen jetzt zu den speciellen Fällen übergehen. Für alle Fälle muss das Symmetriecentrum immer vorhanden sein.

1. Zuerst sei bei den elastischen Erscheinungen nur das Symmetriecentrum vorhanden. Unter dieser Bedingung liegen 21 unabhängige Elasticitätscoëfficienten vor. In diesem Fall können die Coordinatenaxen x, y, z nicht unter sich gleich-

werthig sein; auch kann der Sinn derselben nur so vertauscht werden, dass bei allen drei Axen die nämliche Vertauschung gleichzeitig vor sich geht; daraus ist zu schliessen, dass eine Spaltungsfläche keine andere gleichwerthige haben darf.

Wir gehen jetzt zu den Fällen über, wo eine höhere Symmetrie vorliegt. Da das Symmetriecentrum immer vorhanden sein muss, so brauchen wir nur einige Symmetrieelemente zu erwähnen, um die Symmetrie des homogenen Zustandes zu charakterisiren, da die übrigen Symmetrieelemente mit denselben gleichzeitig bedingt sind.

2. Eine 2-zählige Symmetrieaxe ist allein vorhanden. Die elastischen Erscheinungen sind, wenn eine solche Symmetrie auftritt, durch 13 unabhängige Coëfficienten bestimmt. Legt man eine Axe des Coordinatensystems, z. B. die Axe y, in die 2-zählige Symmetrieaxe, so ist die Vertauschung

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ \bar{x} & y & \bar{z} \end{pmatrix}$$

möglich. Eine ebensolche Vertauschung nehmen wir in der Beanspruchung vor; dann geht die Spaltungsfläche, wo die Schubkraft T′ wirkt, in eine solche, welche durch Drehung um 180° um die Axe y entsteht, über. Also zeigt in allen solchen elastischen Symmetrien, welche nur durch eine 2-zählige Symmetrieaxe charakterisirt sind, die Spaltbarkeit ebenfalls eine 2-zählige Axe und sonst keine weitere Symmetrie. Die Spaltungsform ist also im Allgemeinen prismatisch.

3. Die elastischen Erscheinungen zeigen drei aufeinander senkrechte 2-zählige Symmetrieaxen. Die Elasticitätscoëfficienten, welche von einander unabhängig sind, reduciren sich auf 9. Man versetzt am besten die x, y und z-Axen in die drei Symmetrieaxen. Die hier möglichen Vertauschungen der Coordinatenaxen sind:

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ x & \bar{y} & \bar{z} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x & y & z \\ \bar{x} & y & \bar{z} \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} x & y & z \\ \bar{x} & \bar{y} & z \end{pmatrix}.$$

Bringen wir diese Vertauschungen in den beanspruchenden Kräften an, so entstehen aus einer Spaltungsfläche drei neue gleichwerthige, welche mit derselben im Allgemeinen eine rhombische Pyramide bilden. Also ist auch hier die Spaltbar-

keit in Bezug auf drei orthogonale 2-zählige Symmetrieaxen symmetrisch, genau so wie die elastischen Erscheinungen.

4. Die elastischen Erscheinungen zeigen eine 4-zählige Symmetrieaxe. Hier sind nur zwei Fälle möglich, nämlich entweder ist die 4-zählige Axe allein vorhanden, oder sie ist an vier 2-zählige Axen gebunden. In beiden Fällen wird die Lage einer der Coordinatenaxen, z. B. der z-Axe, in die 4-zählige Axe verlegt.

Im ersten Falle reduciren sich die Elasticitätsconstanten auf 7. Die mögliche Vertauschung der Coordinatenaxen ist

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ \bar{y} & x & z \end{pmatrix},$$

da x und y gleichwerthig sind. Wir brauchen nur die wirkenden Kräfte genau so zu vertauschen, um alle möglichen gleichwerthigen Spaltungsflächen zu erhalten; die Form derselben ist also im Allgemeinen eine quadratisch-pyramidale.

5. Im zweiten Falle der 4-zähligen Symmetrieaxe treten noch 2-zählige Symmetrieaxen hinzu, und die unabhängigen Elasticitätscoëfficienten reduciren sich auf 6. Man kann der Einfachheit halber die Axen x und y mit den 2-zähligen Symmetrieaxen zusammenfallen lassen. Dann sind die möglichen Vertauschungen so ausgedrückt:

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ \bar{y} & x & z \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} x & y & z \\ y & x & z \end{pmatrix}.$$

Im Allgemeinen ist also hier die Spaltungsform eine diquadratische, so wie sie die vollständige Symmetrie bei den elastischen Erscheinungen bestimmt.

6. Die 3-zählige Symmetrieaxe liefert uns drei verschiedene Symmetrien, welche durch die elastischen Erscheinungen auseinandergehalten werden können. Die 3-zählige Axe kann nämlich entweder allein bestehen, oder gleichzeitig mit drei 2-zähligen Axen, oder endlich mit drei 3-zähligen Axen. Wir können beweisen, dass eben solche Symmetrien auch bei den Spaltungserscheinungen möglich sind, und zwar allein möglich.

Ist nur die 3-zählige Symmetrieaxe vorhanden, so ist nur eine cyclische Vertauschung möglich

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ y & z & x \end{pmatrix}$$

falls die Symmetrieaxe denselben Winkel mit den Coordinatenaxen einschliesst. Dadurch erhält die Spaltbarkeit eine 3-zählige Axe, und ihre allgemeine Form ist die rhomboëdrische.

7. Im Falle, dass die 3-zählige Symmetrieaxe mit drei 2-zähligen Symmetrieaxen verbunden ist, tritt bei der Spaltbarkeit dieselbe scalenoëdrische Symmetrie ein, wie sie bei den elastischen Erscheinungen vorhanden ist. Die Anzahl der Elasticitätscoëfficienten ist hier 7.

8. Der dritte Fall mit der 3-zähligen Axe besteht, wie gesagt, in dem gleichzeitigen Auftreten von vier 3-zähligen Symmetrieaxen. Dieselben sind die Diagonalen eines Würfels. Die elastischen Erscheinungen lassen nur eine Möglichkeit zu, nämlich die, dass die unabhängigen Elasticitätscoëfficienten 3 sind.

Verlege man die Coordinatenaxen x, y, z in die drei Kanten des Würfels, so sind die x, y, z untereinander gleichwerthig, und sie können daher beliebig untereinander vertauscht werden; dadurch entstehen eben die drei unabhängigen Coëfficienten.

Die höchste bei den elastischen Erscheinungen vorkommende Symmetrie wird natürlich auch bei der Spaltbarkeit auftreten müssen; um das darzuthun, brauchen wir nur alle möglichen Vertauschungen vorzunehmen.

Man könnte sich nun fragen, ob ausser dieser elastischen Symmetrie noch eine zweite bei der Spaltbarkeit möglich sein kann. Diese zweite Symmetrie, welche bei den Krystallen beobachtet wird, ist die dodekaëdrisch-pentagonale.

Denke man sich, eine Spaltungsfläche sei einer Fläche des Pentagondodekaëders parallel. Um die genannte Spaltung hervorzurufen, wird eine gewisse Schubkraft T′ nothwendig sein, wobei eine gewisse tangentielle Deformation τ' bis zur Grenze des Risses erfolgen wird. Das Verhältniss desselben geht aus dem allgemeinen Ausdruck 5) hervor:

$$6)\quad \left\{ \frac{\tau'}{T'} = s_{11}'\,(a_{11}^2 + a_{12}^2 + a_{13}^2) + 2\,s_{12}'\,(a_{11}\,a_{12} + a_{12}\,a_{13} + a_{13}\,a_{11}) + s_{44}'\,(a_{14}^2 + a_{15}^2 + a_{16}^2). \right.$$

Die Schubkraft T′, welche die Grenze der Elasticität angiebt, wird auch durch elementare Kräfte X_x' Y_y' . . . . X_y' hervorgebracht, welche die in 2) angegebene Form erhalten.

Vertauschen wir nun das Coordinatensystem wie die Symmetrieverhältnisse verlangen, so entstehen die Schubkräfte von der Grösse T′ nach und nach parallel allen Flächen des Pentagondodekaëders; und da diese untereinander gleichwerthig sind, so wird nach denselben die Schubkraft T′ die Spaltung genau hervorbringen. Die möglichen Vertauschungen sind folgende:

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ y & x' & z \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x & y & z \\ y & z & x \end{pmatrix}.$$

Das ist also ein nothwendiges Resultat. Fügen wir noch die Vertauschung

$$\begin{pmatrix} x & y & z \\ y & x & z \end{pmatrix}$$

hinzu, so gelangen wir zur oktaëdrischen Symmetrie; d. h. durch eine solche Vertauschung werden die Flächen des II Pentagondodekaëders erhalten, und die auf diesen Flächen wirkenden Schubkräfte werden genau von der Grösse T′ sein. Nun sind aber X_x' Y_y' . . . . X_y' die Grenzen der möglichen wirkenden Kräfte, für welche die Coëfficienten s_{11}', s_{12}' und s_{44}' gelten, also ist auch T′ eine solche, und folglich wird die Schubkraft von der Grösse T′ die Spaltung nach einer Fläche des II Pentagondodekaëders ebenso hervorrufen, wie sie unter den gleichen Verhältnissen die Spaltung nach den Flächen des I Pentagondodekaëders erzeugt.

Wir schliessen daraus, dass die einzige Symmetrie mit vier 3-zähligen Axen, welche bei den elastischen Erscheinungen möglich ist, auch bei der Spaltbarkeit die einzig mögliche ist, und die pentagonaldodekaëdrische Symmetrie wird daher bei der Spaltbarkeit nicht auftreten dürfen.

9. Ausser der acht hier erwähnten möglichen Symmetrien, nach welchen die elastischen Erscheinungen in einem homogenen Zustande vor sich gehen können, tritt noch der Fall auf, dass keine Symmetrieaxe vorkommt, wohl aber eine Axe der elastischen Isotropie. Man gelangt dazu, indem man den Ausdruck der Potentialfunction der elastischen Kräfte betrachtet, wie eben zuerst Minnigerode gezeigt hat. Der genannte Ausdruck erfährt keine Änderung für eine Drehung des Coordinatensystems um 60^0, wenn alle Richtungen, welche denselben Winkel mit der Symmetrieaxe einschliessen, untereinander elastisch gleichwerthig sind.

Man kommt aber zu demselben Ziele durch folgende Überlegung. Man lege die z-Axe des Coordinatensystems in diese Axe der elastischen Isotropie. Die unabhängigen Elasticitätscoëfficienten reduciren sich auf 5.

Das Verhältniss der tangentiellen Deformation der sie hervorbringenden Schubkraft ist für irgend welche gegebene Ebene folgendes:

$$\frac{\tau}{T} = s_{11}\left[a_{11}^2 + a_{12}^2 + \frac{a_{16}^2}{2}\right] + s_{12}\left[2\,a_{11}\,a_{12} - \frac{a_{16}^2}{2}\right]$$
$$+ 2\,s_{13}\,(a_{11} + a_{12})\,a_{13} + s_{33}\,a_{13}^2 + s_{44}\,(a_{13}^2 + a_{15}^2).$$

Um T hervorzurufen, brauchen wir gewisse Kräfte X_x, Y_y .... X_y auf die zu x, y, z senkrechten Ebenen wirken zu lassen, welche die in 2) gegebenen Grössen haben müssen.

Erfolgt die Drehung dieser beanspruchenden Kräfte um 60^0 um die 6-zählige Axe, so kann die neue Lage der wirkenden Kräfte nicht die Schubkraft T hervorbringen, falls nicht gleichzeitig das Coordinatensystem x y z um ebensoviel gedreht wird, was geschehen sollte, wenn eine 6-zählige Symmetrieaxe wirklich vorläge. Dasselbe würde man erhalten, wenn anstatt einer 6-zähligen irgendwelche n-zählige Axe gegeben wäre. Man schliesst daraus, dass ausser der 2-, 3- und 4-zähligen Symmetrieaxe nur noch eine Axe der Isotropie bei den elastischen Erscheinungen möglich ist.

Denselben Weg können wir einschlagen, um die Symmetrie der zulässigen Spaltbarkeit zu bestimmen.

Wir nehmen an, die Kräfte X_x' Y_y' .... X_y' bringen eine Schubkraft T' auf einer gewissen Fläche hervor, welche die Grenze der Elasticität angiebt, über welche hinaus der Bruch eintreten muss.

Die Beziehung zwischen dieser Schubkraft T' und der ihr angehörenden Deformation ist wie vorher:

$$\frac{\tau'}{T'} = s_{11}'\left[a_{11}^2 + a_{12}^2 + \frac{a_{16}^2}{2}\right] + s_{12}'\left[2\,a_{11}\,a_{12} - \frac{a_{16}^2}{2}\right]$$
$$+ 2\,s_{13}'\,[a_{11} + a_{12}]\,a_{13} + s_{33}'\,a_{13}^2 + s_{44}'\,(a_{13}^2 + a_{15}^2).$$

Wir denken uns nun das Coordinatensystem um irgend welchen Winkel φ um die elastische Axe der Isotropie gedreht, und um ebensoviel die wirkenden Kräfte. Da nach dieser Drehung dieselben Elasticitätscoëfficienten gelten müssen, so werden wir eine ebenso grosse Schubkraft T' erhalten. Die

daraus sich ergebende Schubkraft T' wirkt auf einer Fläche, welche aus der vorhergehenden entsteht, wenn sie um den Winkel φ um die Axe der elastischen Isotropie gedreht wird. Aber auch hier wird die Schubkraft T' die Grenze der Beanspruchung darstellen und die Spaltung hervorbringen. Denn machen wir den Versuch, die Schubkraft T' stelle nicht die Grenze der Elasticität dar, so würden auch X_x', Y_y' . . . . X_y' keine solche sein. Folglich würden für eine andere Lage der Coordinatenaxen x und y die Elasticitätscoëfficienten andere Werthe haben als s_{11}', s_{12}', s_{13}', s_{33}' und s_{44}', was nicht sein sollte, wenn eine Axe der elastischen Isotropie wirklich existirte. Daraus folgt, dass auch für die Spaltungserscheinungen eine Axe der Isotropie existiren muss, und zwar, sobald dieselbe für die elastischen Erscheinungen vorhanden ist. Die hier gewonnenen Ergebnisse lassen sich auch im Allgemeinen auf die Cohäsionsverhältnisse ausdehnen, denn wenn die Schubkraft T' im Stande ist, einen Riss längs einer Fläche hervorzubringen, so ist nicht nothwendig zu verlangen, dass dieser Riss eine richtige Spaltung sei. Wir sehen daher, dass die fundamentalen Gesetze nicht nur der Elasticität, sondern auch der Cohäsion eine theoretische Folge des homogenen Zustandes ist, zu der die Erfahrung nichts beizutragen hat.

Zusammenfassung.

1. Die Spaltbarkeit bei den Krystallen kann nur solche Symmetrien zeigen, welche den elastischen Erscheinungen innewohnen; also sind die möglichen Symmetrien, welche bei der Spaltbarkeit überhaupt zum Vorschein kommen können, 9.

2. In der Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems, wo eine 6-zählige Symmetrieaxe, oder eine aus der 3-zähligen Axe durch das Symmetriecentrum 6-zählig werdende, vorkommt, ist nur eine Spaltbarkeit möglich, und zwar die basische.

3. Eine 6-zählige Symmetrieaxe bei den Krystallen kann somit, wenn sie überhaupt möglich ist, durch die Ätzfiguren allein erkannt und bestimmt werden.

Beispiele.

Wir wollen die angestellten Betrachtungen und die sich ergebenden Schlüsse durch Beispiele erläutern.

In dem triklinen System krystallisiren etwa 25 gut bekannte Mineralspecies. Die Spaltbarkeit ist dabei immer pinakoidalisch, und die verschiedenen Spaltungsflächen sind untereinander stets ungleichwerthig.

Das monokline System weist ca. 220 gut bekannte Mineralspecies auf, von denen nur wenige keine Spaltbarkeit zeigen. 150 davon haben pinakoidale Spaltbarkeit (ca. 50 parallel der Symmetrieebene, 100 parallel der Symmetrieaxe) und 50 Species sind prismatisch spaltbar.

Auch das rhombische System zeigt nur die rhombisch-bipyramidale Spaltbarkeit. 122 davon haben pinakoidale und 64 die prismatische Spaltbarkeit; bei wenigen ist keine Spaltbarkeit nachgewiesen worden, und die pyramidale Spaltbarkeit kommt nur bei Geokronit und Fluellit vor.

Die zwei möglichen Symmetrien der Spaltbarkeit im tetragonalen System schmelzen in eine einzige Symmetrie zusammen. Die basische Spaltbarkeit ist nur bei 16 Mineralspecies vorhanden; 23 zeigen die quadratisch-prismatische Spaltbarkeit und 15 die tetragonal-pyramidale.

Das rhomboëdrische System, wo fünf Symmetrien (S_{03}, S^s_{03}, S_{23}, S_{63} und S^s_{63}) inbegriffen sind, tritt bei etwa 85 Mineralspecies auf, wovon 30 nach einem Rhomboëder spalten, 15 nach einem hexagonalen Prisma und die übrigen sind basisch spaltbar. Die zwei Symmetrieabtheilungen, nämlich $S_{03}\,S_{23}\,S_{63}$ und $S^s_{03}\,S^s_{63}$, welche bei den Spaltungserscheinungen möglich sein sollten, schmelzen in eine einzige Symmetrie zusammen.

Das merkwürdigste ist das hexagonale System, wo sieben Symmetrien gerechnet werden (S^σ_{03}, S^s_{23}, S_{06}, S^σ_{06}, S^s_{06}, S_{26} und S^s_{26}), von denen zwei (S^σ_{03} und S^s_{23}) bei den Krystallen noch nicht nachgewiesen sind. Es werden etwa 31 Mineralspecies zu dem hexagonalen System gerechnet; dazu werden noch das künstlich erhaltene metallische Magnesium und acht chemisch präparirte Salze und Doppelsalze gezählt. Von diesen 31 Mineralspecies müssen wir alle jene von dem Hexagonalsystem ausschliessen, welche prismatische oder pyramidale Spaltbarkeit zeigen, da diese mit der 6-zähligen Axe nicht verträglich sind; es sind Katapleit, Barisilit, Nephelinit, Cancrinit, Davyn, Mikrosommit, Apatit, Pyro-

morphit, Mimetit und Ettringit. Es bleiben also 21 übrig, deren Symmetrie aber nicht vollkommen bekannt ist. Nur die Symmetrie von Molybdänit, Jodyrit, Beryll, Vanadinit und Comelit wird als gut bestimmt angegeben. H. Vater [1] glaubt aber aus seinen Versuchen über Biegung schliessen zu müssen, dass Beryll und Apatit aus Subindividuen von niederer Symmetrie aufgebaut sein können.

Über metallisches Magnesium wissen wir, dass keine Spaltbarkeit [2] beobachtet worden ist und dass seine Symmetrie nach den Versuchen von Hlawatsch [3] die dihexagonal-bipyramidale (S_{26}^{8}) sei. Allein ich habe Gründe angegeben, weshalb die von Hlawatsch bestimmte Symmetrie des Magnesiums nicht als richtig angesehen werden kann. Das Lithiumsulfat von Kalium, Natrium, Rubidium und Ammonium ($M . Li S O_4$) soll eine hexagonale Symmetrieaxe haben und isomorphen Charakter aufweisen [4]. Von diesen vier Salzen haben die zwei ersten keine Spaltbarkeit und die zwei letzten spalten nach der Basis; ihre Spaltungseigenschaften sind daher für eine 6-zählige Symmetrieaxe günstig. Die nachgewiesene Circularpolarisation und die optischen Anomalien lassen darüber Zweifel, ob es sich um einen hexagonalen oder pseudohexagonalen Typus handelt.

Die zwei scheinbar isomorphen Doppelsalze $Pb(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2 + KNO_3$ und $Ba(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2 + KNO_3$ sollen nach Traube (dies. Jahrb. 1894. I. 245) in der hexagonal-trapezoëdrischen Symmetrie krystallisiren; allein aus den optischen Versuchen, die durch photographische Aufnahme gut wiedergegeben sind, lässt sich doch beurtheilen, dass sie aus Zwillingen von niederer Symmetrie bestehen können. Beide zeigen entweder eine basische Spaltbarkeit oder gar keine.

---

[1] H. Vater, Zeitschr. f. Kryst. **11**. 549 u. 583. Man sehe auch F. J. Wiik, Finsk. Vet. soc. Förh. 1885. p. 27.

[2] A. Des Cloizeaux, Note sur la forme cristalline du Magnesium. Bull. soc. min. franç. **3**. 1880. p. 111.

[3] C. Hlawatsch, Zeitschr. f. Kryst. **32**. 497.

[4] C. Rammelsberg, Pogg. Ann. **128**. 311. 1866. — A. Scacchi, Atti Accad. delle scienze fisiche e mat. Napoli 1868. **3**. No. 27. p. 31. — G. Wyrouboff, Bull. soc. min. franç. 1880. **3**. 198; 1883. **5**. 36; 1890. **13**. 215. — H. Traube, dies. Jahrb. 1892. II. 58 ff.; 1894. I. 171.

Es sind noch zwei Salze zu erwähnen. Das rechtsweinsaure Antimonoxyd-Strontium $Sr(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2$ wurde schon von Marignac[1] als hexagonal bestimmt. Nach Traube (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VIII. 1893. 270, 273) krystallisirt es in der hexagonal-pyramidalen Classe, wie aus den Ätzfiguren zu schliessen ist, welche auf Prismenflächen erhalten worden sind. Für eine sichere Bestimmung der Symmetrie genügen wohl die Ätzfiguren auf den Prismenflächen nicht.

Die nach der Angabe von F. Kessler[2] erhaltenen Krystalle fielen so klein aus, dass ich keine Spaltbarkeit darin erkennen konnte. Des Cloizeaux[3] beobachtete ein sehr schwaches Drehungsvermögen des Lichtes, was H. Traube (l. c.) nicht gelungen war zu bestätigen. Des Cloizeaux meint, dass eine kleine Öffnung der zwei Balken im convergenten Licht ausreicht, um das Drehungsvermögen vollständig zu verwischen. Meine Präparate erlaubten mir nicht, die von Des Cloizeaux beobachtete Lichterscheinung zu erkennen. Die einzige Erscheinung, welche man wahrnimmt, besteht in einer sogen. optischen Anomalie. Also die Frage der Symmetrie des rechtsweinsauren Antimonoxyd-Strontiums geht in die Frage der Verzwillingung von Individuen kleinerer Symmetrie über. Dasselbe können wir auch vom rechtsweinsauren Antimonoxyd-Blei $Pb(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2$, das dem vorhergehenden isomorph zu sein scheint, sagen.

Wir schliessen aus dieser Auseinandersetzung, dass Einwendungen gegen eine 6-zählige Symmetrieaxe nur bei Molybdänit, Jodyrit, Vanadinit, Comelit und Magnesium nicht gemacht werden können, die entweder nach der Basis oder gar nicht spalten. Unbedingt sichere Bestimmungen über die Structur oder Symmetrie von Molybdänit, Jodyrit, Comelit und Magnesium sind nicht gemacht worden, und ich hoffe in dieser Richtung bald Näheres mittheilen zu können.

In dem cubischen System krystallisiren etwa 110 Mineralspecies, wovon 50 keine Spaltbarkeit zeigen. Es sind nur 25, welche nach dem Oktaëder mehr oder weniger deutlich spalten; bei etwa 30 ist die hexaëdrische Spaltbarkeit

[1] C. Marignac, Annales des mines. (5.) **15**. 221. 283. 1859.

[2] F. Kessler, Pogg. Ann. **75**. 410. 1848.

[3] A. Des Cloizeaux, Annales des mines. (5.) **14**. 339, 354. 1858.

nachgewiesen, 8 spalten nach den Flächen des Rhombendodekaëders, nur 5 haben gemeinsame Spaltbarkeit.

Während nach der Theorie 9 Symmetrien bei der Spaltbarkeit möglich sind, kommen in der Natur nur 7 vor, wenn man die basische Spaltbarkeit als eine besondere Symmetrie auffasst, da sie zu einer Symmetrieaxe senkrecht steht. Darin liegt kein Widerspruch, da die 9 Symmetrien in den 7 enthalten sind, wo nur wegen der besonderen Lage der Spaltungsflächen zwei Symmetrien in eine vereinigt erscheinen.

Ueber den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher.

Von

Hans Hess in Ansbach.

Mit 5 Figuren.

Zwei Structurformen sind bisher an den Gletschern beobachtet worden: die Schichtung im Firngebiet und die Bänderung auf der Gletscherzunge. Nach der Definition, welche die internationale Gletscherconferenz von 1899[1] nach eingehender Besichtigung der Structur am Rhônegletscher und am Unteraargletscher gegeben hat, soll man unter Schichtung die Spuren und Kennzeichen der ursprünglichen Ablagerung oder Aufschüttung des Schnees im Firngebiet verstehen; dagegen ist für das Auftreten von Blättern blauen blasenfreieren Eises im weisslichen blasenreicheren, wie es sich in den oberen Theilen der Gletscher findet, sowie von Schmitzen mit Luftblasen im Eise, wie es in den tieferen Theilen vorherrscht, der Ausdruck „Bänderung" gewählt worden. Darüber, ob zwischen diesen beiden Structurformen ein ursächlicher Zusammenhang besteht oder nicht, ist man 1899 noch nicht übereingekommen und auch bei der Gletscherconferenz dieses Jahres ist eine Einigung der verschiedenen Ansichten noch nicht zu Stande gekommen.

In den folgenden Zeilen möchte ich zur Stütze der von den meisten Gletscherforschern, die heuer im Ötzthale zusammenkamen, vertretenen Ansicht Einiges beitragen und es

[1] Vergl. S.-A. aus den Verhandl. des VII. internationalen Geographencongresses in Berlin. 1899. p. 287.

soll deshalb zunächst auf Grund des citirten Berichtes, sowie nach eigener Erfahrung eine nähere Beschreibung der Structurformen gegeben werden.

Im Firngebiete der Gletscher wechseln, wie anderwärts, niederschlagsreiche Tage mit mehr oder minder langen Reihen klarer, niederschlagsfreier Tage ab. An den klaren Tagen findet eine theilweise Schmelzung der oberflächlichen Partie des zuletzt gefallenen Schnees statt; die Schmelzwasser dringen, bis sie ihren Wärmevorrath abgegeben haben, in die Schneemasse ein und geben so Veranlassung zur Umkrystallisation bezw. Vergrösserung der durch sie berührten Schneekrystalle. Das entstandene kleinkörnige Eisgefüge dieser obersten Schichte enthält weniger Lufteinschlüsse, als die dicht darunter befindlichen Lagen pulverigen, trockenen Schnees. Dauert die niederschlagsfreie Zeit länger an, so wird diese oberste Eisschichte auch noch einen merklichen Überzug von feinem Verwitterungsstaub erhalten, der nur ganz wenig einschmilzt. Auf diese oberste Kruste körnigen, mit leichtem Staub bedeckten Eises, werden die folgenden Niederschläge abgelagert in einer Höhe, welche für weite Theile des Firnbeckens ziemlich gleichmässig ist, und nur von der Dauer und Intensität der Schneefälle abhängt. In den obersten Lagen dieser Aufschüttung werden unter dem Einflusse der Sonnenwärme und der Luftströmungen sich ähnliche Veränderungen vollziehen, wie sie soeben beschrieben wurden und es ist klar, dass die ganze Firnmasse, die als Nährstoff des zu Thale sinkenden Eisstromes dient, nicht eine homogene, sondern eine geschichtete, zum grossen Theil recht ungleichartige Substanz ist, deren Schichten annähernd horizontal verlaufen. An den Wänden grosser, tief hinabreichender Firnspalten bemerkt man hellere und dunklere Streifen in mannigfachem Wechsel, die zumeist horizontal laufen, vielfach jedoch deutlich erkennen lassen, dass sie durch die Anbequemung der Firnmasse an die Formen des Untergrundes, in andere, nicht mehr völlig horizontale Richtungen gezwungen wurden. Diese Streifen sind nichts anderes als die Spuren der einzelnen Firnschichten in der Spaltenwand: die Schichtung. Im ganzen Firngebiet kann dieselbe wahrgenommen werden; ein Beweis dafür, dass sie während der Abwärtsbewegung der Firnmasse nicht ver-

schwindet, dass also auch die durch sie gekennzeichnete Firnstructur erhalten bleibt.

An den Spaltenwänden der Gletscherzunge sieht man, besonders bei Querspalten, deutlich von einander unterscheidbare Lagen von blauem und weissem Eise. Am Rand der Gletscherzunge zeigen diese Lagen einen dem Thalboden nahezu parallelen Verlauf; noch ganz in der Nähe des Randes richten sie sich mehr und mehr aufwärts und fallen immer steiler gegen die Eismasse ein. Je weiter man gegen die Gletscheraxe fortschreitet, desto weniger häufig sieht man diese „Bänder"; hier verlaufen sie weniger steil. An der Gletscheroberfläche entsprechen diesen Lagen von abwechselnd luftfreierem und luftreicherem Eise Furchen von mehreren Centimetern bis zu einigen Decimetern Breite, die über die Unebenheiten der Oberfläche ungestört hinweglaufen und sich im Allgemeinen der Bewegungsrichtung des Eises anschmiegen. Setzt sich ein Gletscher aus mehreren Zuflüssen zusammen, deren Grenzen durch die Mittelmoränen bezeichnet sind, so lässt sich in den mittelhoch gelegenen Theilen der Gletscherzunge besonders deutlich beobachten, dass diese Bänder für jeden Zufluss getrennt ausgebildet sind und nahe den Mittelmoränen diesen parallel verlaufen, während nahe der Axe jedes Zuflusses die als Ogiven bezeichneten, gegen das Thal convexen Bogen quer über das Eis ziehen. Auf diese Eigenthümlichkeit hat schon Tyndall (Gletscher der Alpen p. 451) im Gegensatz zu Forbes aufmerksam gemacht, welch letzterer u. A. die Ogiven des Mer de Glace zur Hälfte auf dem moränenfreien Theil des Gletschers, zur anderen Hälfte unter den Moränen verlaufend darstellt, also für die verschiedenen Zuflüsse des Gletschers ein einziges System dieser Structurcurven zeichnet.

Diese Oberflächenerscheinungen sind der Ausdruck einer bestimmten Structur im Inneren der Eismasse, deren räumliche Anordnung als eine löffelförmige bezeichnet werden kann, der Bänderung.

Während nun bei der Schichtung die Entstehung keinem weiteren Zweifel unterliegt, ist die Ursache der Bänderung bis jetzt noch nicht sicher festgestellt. Der einfachsten Annahme, dass die Bänder unmittelbar durch Auswalzen der Firn-

schichten entstehen, widersprechen einzelne Beobachtungen von Agassiz und Tyndall, wonach die Bänder ab und zu die Schichtung fast senkrecht durchkreuzen. Andererseits macht es einigen Forschern Schwierigkeiten, zu glauben, dass die Schichten des Firnes allmählich in die Löffelformen der Gletscherzunge umgemodelt werden könnten.

Ich habe nun versucht, durch ein Experiment zu zeigen, wie Schichten, die ähnlich wie der Firn des Gletschers durch Druck allmähliche Umformungen erfahren, thatsächlich in Lagen übergehen, die als löffelartig ineinanderliegend erscheinen. Mit Hilfe einer hydraulischen Presse drückte ich 6 cm Durchmesser zeigende Scheiben von Wachs, die in abwechselnd weisser und rother Substanz übereinanderlagen,

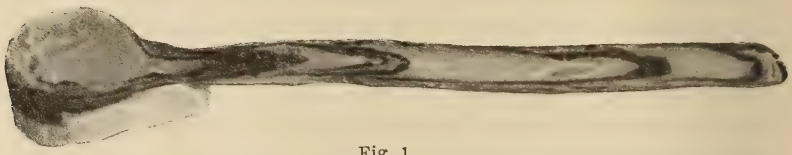


Fig. 1.

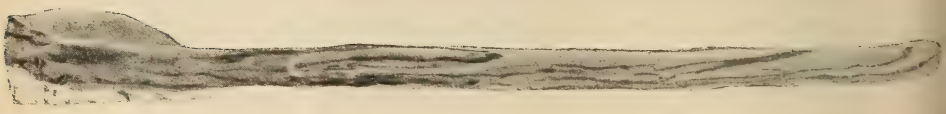


Fig. 2.

durch eine etwa 4 cm^2 grosse seitliche Öffnung einer Pressform hinaus, welche am Grunde ungefähr das Modell eines Gletscherbeckens vorstellt. Das Resultat war ein „Modellgletscher“ aus Wachs, der genau die Structurformen des natürlichen Eisstromes aufweist und in Ansicht und Durchschnitt hier abgebildet ist. Man sieht (Fig. 1 u. 2) die Veränderung, welche die den Firnschichten entsprechenden, ursprünglich kreisrunden und horizontalen Wachstäfelchen erfahren haben, sehr gut und kann das Ineinanderliegen der „Löffel“ deutlich verfolgen, trotzdem wegen des ziemlich rasch wirkenden Druckes die Wachsscheibchen z. Th. zerbrachen und so zu Störungen im Verlauf der Structur führten.

Die Versuche wurden bei Zimmertemperatur gemacht. Würde nahe am Schmelzpunkte befindliches Wachs verwendet,

so würden die Schichten ihren Zusammenhang viel mehr beibehalten und es würde wohl zur Erzeugung eines solchen Modellgletschers das Gewicht des Wachses allein genügen, wenn die ganze Masse mehrere Tage (oder Wochen) auf constanter Temperatur gehalten würde. Dafür spricht das Verhalten des Paraffins, wie es von Blümcke und mir in unseren: Untersuchungen am Hintereisferner[1] beschrieben ist.

Die Krümmung, welche die „Löffel" aufweisen, hängt wesentlich vom Verhältniss des Querschnittes der Pressform zu dem der Ausflussöffnung und von der Gestalt der letzteren ab. Je grösser und je flacher die Ausflussöffnung ist, um so weniger gekrümmt verlassen die Wachsscheibchen die Form. So weisen z. B. die Lagen des Wachses in dem Pressstück, das in Fig. 3a und b wiedergegeben ist, wesentlich stärkere

Fig. 3a.

Fig. 3b.

Krümmungen auf, als die des Stückes der Fig. 1 u. 2, weil die 2 Ausflussöffnungen, durch die das Wachs getrieben wurde, zusammen noch einen bedeutend kleineren Querschnitt hatten als die eine im anderen Falle. Fig. 3a u. 3b stellen übrigens den Zusammenfluss zweier „Modellgletscher" dar. In jedem Zufluss ist das Ogivensystem sehr schön ausgebildet und man bemerkt, dass die beiden Curvensysteme auch da getrennt nebeneinander bleiben, wo die beiden Zuflüsse vereinigt weiter durch die Ausflussform gedrückt werden. Sehr deutlich zeigt das ein Querschnitt, der kurz nach der Vereinigungsstelle gemacht ist. Hier ist auch die gegen den Rand zunehmende Aufwärtskrümmung der „Löffel" gut wahrzunehmen (Fig. 3b). Ich bemerke noch, dass die Pressstücke so abgebildet wurden, wie sie aus der Form kamen, und da

[1] Wissenschaftl. Erg.-Hefte zur Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. A.-V. **2.** 1900. p. 47.

diese auf ziemlich primitive Weise aus Holz angefertigt wurde, so kommen die Unregelmässigkeiten der Form auch in den Bildern theilweise zum Ausdruck. Darauf ist z. B. die auffallende Querschnittsänderung des Wachsstückes an der Stelle (Fig. 3a), an welcher die Breite des umflossenen Hindernisses am grössten ist, zurückzuführen. Dieselbe verdankt also ihr Vorhandensein nicht etwa einem ungeschickten nachträglichen Modelliren. Leider ist die zu meiner Verfügung stehende Presse zu klein, um mit Eis die Druckversuche in genügend grossen Dimensionen zu wiederholen. Dieselben würden jedoch das gleiche Ergebniss wie die Versuche mit Wachs liefern. Dafür spricht das Resultat von Experimenten, die ich im letzten Winter anstellte und bei denen abwechselnde Schichten von Eis und Sand durch eine seitliche Öffnung einer Form gedrückt wurden. Dafür spricht u. A. auch eine Bemerkung in Helmholtz' Vortrag über „Eis und Gletscher" (Vorträge und Reden. 4. Aufl. p. 257), wonach gepresste Eiscylinder, die aus abwechselnden Lagen von Eis und Schnee erzeugt werden, auch nach der Pressung noch ihre Entstehung deutlich erkennen lassen, da das aus dem Schnee erzeugte Eis weniger klar als das andere ist. Es bleiben also bei Druckversuchen mit Eis auch die einmal vorhandenen Schichten erhalten und ein in der von mir benützten Weise gedrücktes Eisstück müsste daher ebenso wie die Wachssücke nach dem Ausfluss durch die seitliche Öffnung Löffelformen aufweisen.

Da nun, wie bereits hervorgehoben wurde, die Firnschichten bei ihrer kilometerweiten Wanderung im Firnbecken bestehen bleiben, so kann man nach meiner Ansicht unbedenklich das Ergebniss dieser Druckversuche mit Wachs auf die Verhältnisse übertragen, welche für die Gletscher bestehen. Bei den grossen Alpengletschern werden die Firnmassen aus weiten Mulden in enge Thäler ausgepresst; von den Plateaus der norwegischen Berge fliesst der geschichtete Firn in eine Anzahl enger Fjorde ab; das Inlandeis in Grönland strömt durch viele, bei den Nunatakern beginnende Abflusscanäle dem Meere zu — fast überall haben wir also Beziehungen zwischen Nähr- und Abflussgebieten, welche denen des „Modellgletschers" vergleichbar sind und deshalb darf wohl folgender Schluss gezogen werden: Die zumeist horizon-

talen Schichten des Firnes werden beim Übergang aus dem weiten Firnbecken in das enge Thal, das die Gletscherzunge bestreicht, in löffelartig ineinandergefügte Lagen umgeformt. Weil aber auf der Gletscherzunge eine andere als die mit dem Namen „Bänderung“ bezeichnete Structur mit ähnlicher Anordnung der Lagen nicht beobachtet wird, so ist es höchst wahrscheinlich, dass die Bänderung aus der Firnschichtung entstanden ist

Es soll damit nicht gesagt sein, dass ausser dem Vorgang, der nach Obigem das Entstehen der Bänderung bedingt, nicht auch noch andere Processe sich abspielen, welche die Bildung der Blaubänder begünstigen. Ich halte es beispielsweise für ganz gut möglich, dass ähnliche periodische Verdichtungen im Gletschereis auftreten, wie sie bei gedrückten Metallen mehrfach (in der Druckrichtung) beobachtet sind. Es ist weiterhin wahrscheinlich, dass die Zerlegung der weissen und blauen Bänder in ganz dünne Lagen mit Druckschieferung zu vergleichen ist. Aber diese besonderen Processe üben ihre Wirkungen sicherlich da am günstigsten aus, wo schon in Folge der Entstehung der ganzen Masse Ungleichartigkeiten gegeben sind, bilden also die von der Firnschichtung her vorhandene Structur weiter aus. Die Annahme solcher besonderer Processe halte ich jedoch zur Erklärung der Bänderung nicht für nothwendig.

Was nun die Fälle betrifft, in welchen frischer Firn mit horizontaler Schichtung auf älteren, mit bereits gebogenen, in die Lage der Bänder übergehenden Schichten liegt, so dürften dieselben wohl alle in der Nähe der Firnlinie beobachtet worden sein, wo leicht der frische Firn kurze Zeit nach der Beobachtung noch abschmelzen konnte und dadurch den obersten Theil der Gletscherzunge blosslegte. Die von Agassiz und Tyndall angeführten Fälle, in welchen eine Durchsetzung von Bänderung und Schichtung beobachtet ist, bedürfen darnach allerdings einer besonderen Erklärung; auch dann, wenn man annimmt, dass die hiebei als „Schichtung“ bezeichnete Erscheinung mit der Firnschichtung nichts zu thun hat.

Eine wesentliche Stütze scheint mir aber die hier gegebene Auffassung über den Zusammenhang zwischen Schich-

tung und Bänderung durch die beim Zusammenfluss zweier Gletscher auftretende Umbiegung der Bänder zu gewinnen. Vor dem Zusammenfluss des Kesselwand- und des Hintereis-

Fig. 4.

ferners zeigen beide Gletscher im Randgebiete (dieser am linken, jener am rechten Rand) die Bänder in Lagen, die als dem Thalboden nahezu parallel angesehen werden können.

Etwa 100 m nach der Vereinigung kann man an 2 grossen Spalten, welche die gemeinsame Mittelmoräne durchsetzen, nicht nur das Auftreten der fast verticalen „Naht“ mit aus-

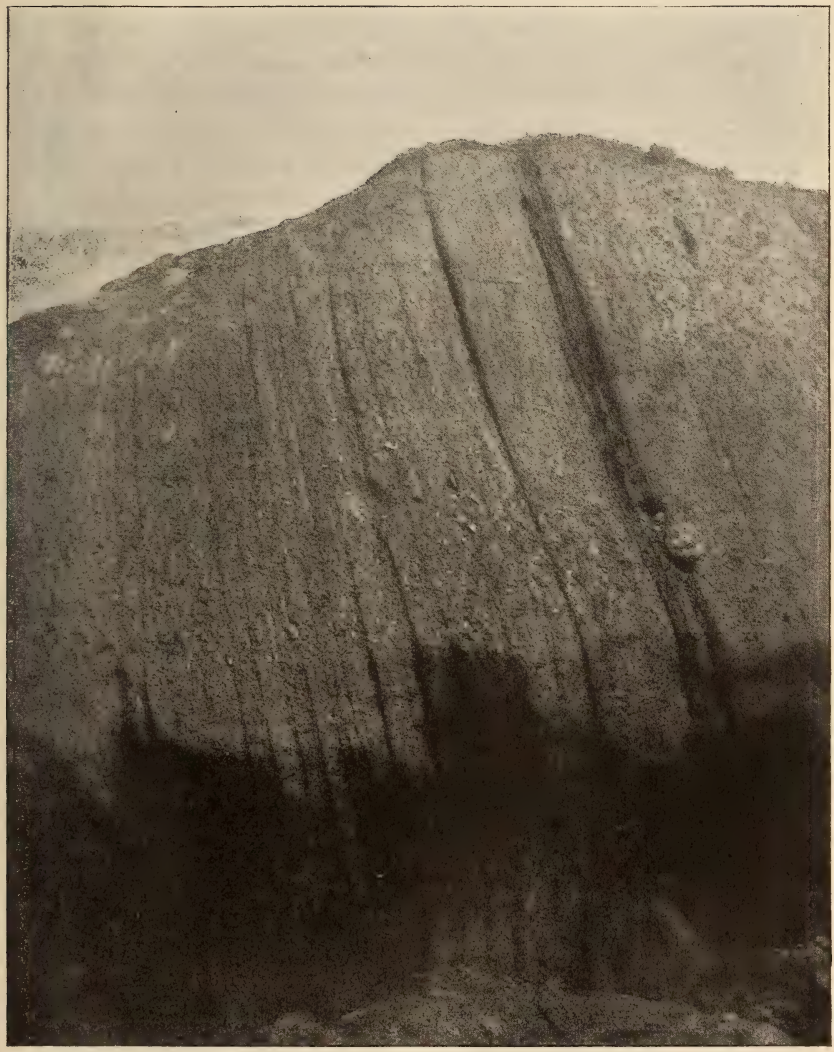


Fig. 5.

quellenden Steinen beobachten, sondern man bemerkt zugleich, dass diese Naht und die ihr benachbarten, durch Grundmoränenschlamm sehr gut gekennzeichneten Bänder immer

mehr vertical gestellt werden, je weiter der Weg ist, den die ursprünglich getrennten Eismassen gemeinsam zurücklegten.

Man bemerkt z. B. auf dem Bilde Fig. 4 der oberen Spaltenwand, wie die Lage der Naht und der Bänder noch ziemlich schief und oben gegen den Kesselwandferner weisend ist; auf dem 2. Bilde Fig. 5, von einer etwa 40 m weiter abwärts liegenden Spaltenwand, sind die Stellungen der Bänder der Verticalen sehr genähert. Noch weiter thalabwärts sieht man in Spalten die Naht genau vertical und die Bänder der beiden Gletscherarme fast symmetrisch schräg nach unten in die Eismassen einfallen. In ähnlicher Weise wie hier vollzieht sich wohl auch der Zusammenfluss zweier Gletscher anderwärts. Die Bänder der beiden Zuflüsse bleiben stets voneinander getrennt; deshalb sieht man die Naht so deutlich auf weiten Strecken der Mittelmoräne, deshalb beobachtet man die auf jedem Zufluss selbständig entwickelten Ogivensysteme. Wenn nun die beim Zusammenfluss der Gletscherarme auftretenden starken Deformationen der Eismasse den Zusammenhang der einzelnen Löffel nicht zu stören vermögen, sondern diese nur verkrümmen und den neuen Formen des Gletscherbettes anpassen, warum sollen dann nicht die Schichten des Firnes ebenfalls unter Wahrung ihres inneren Zusammenhanges den veränderten Thalformen sich anbequemen und die Gestalten annehmen, unter denen sie später die Bänder der Gletscherzunge bilden können?

Das Bild der Spaltenwand Fig. 5 weist übrigens an mehreren Stellen fast horizontale Streifen auf, welche die Bänder senkrecht durchsetzen. Sie scheinen mir die letzten Spuren wieder geschlossener Spalten zu sein, welche beim Aufbiegen der Eislagen in ihre jetzige Stellung entstanden. Sie besitzen in ihrer Anordnung auch Ähnlichkeit mit den von Tyndall gezeichneten, als Spuren der Schichtung gedeuteten Streifen; ein Umstand, der die oben angedeutete Vermuthung, dass man es bei Tyndall's (und vielleicht auch Agassiz') Darstellung nicht mit Firnschichtung zu thun habe, zu stützen geeignet erscheint.

Der Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung, wie er im Vorstehenden gegeben ist, scheint mir auch eine Erscheinung aufzuklären, welche in dem Berichte der intern.

Gl.-Conf. von 1899 als der Klarlegung bedürftig bezeichnet wurde. Es heisst dort (p. 287):

In den unteren Theilen der Gletscherzungen finden sich nicht selten geradlinige, meist horizontal und der Bänderung parallel verlaufende Fugen, bei denen Grundmoränenmaterial austritt. Diese Erscheinung, welche auf Überschiebung tiefer gelegener Gletscherpartien durch höhere hinzudeuten scheint, ist aufzuklären und zu ermitteln, ob bei der Gletscherbewegung überhaupt ein Gleiten von Eis auf Eis stattfindet und zwar ob in dünnen Lagen oder grossen Massen.

Wird nämlich die oberste Schichte an der Umrandung des Firnfeldes infolge einer aussergewöhnlichen Verwitterungskatastrophe auf grösserer Fläche mit Schutt bedeckt, so muss derselbe bei seiner Wanderung, die er mit dem Eise ausführt, stets nahe am Untergrunde des Gletschers bleiben. Infolge der vielfachen Druckschwankungen, denen das ihn umgebende Eis unterworfen wird, muss er mehr oder minder verwittern und allmählich bidet sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schichten eine grosse, fast zusammenhängende Lage von Verwitterungsschlamm aus, die eine innige Verwachsung der Eisschichten verhindert. Während der Bewegung werden an dieser Stelle die Eisschichten z. Th. aneinander vorbei schieben können und die noch bestehen gebliebenen grösseren Gesteinsfragmente werden aneinander vorüber bewegt und können sich gegenseitig schrammen. Kommt dann nach Jahrhundert langer Wanderung die Eispartie am Ende des Gletschers zur Ausschmelzung, so treten auch diese Trümmer zu Tage, die wie Grundmoräne aussehen, ohne es je im eigentlichen Sinne gewesen zu sein. Dass die Austrittsfuge der Bänderung parallel läuft, erklärt sich damit sehr leicht. Übrigens sei bemerkt, dass solche Fugen fast nie über die ganze Gletscherzunge sich erstrecken, sondern (in den mir bekannten Fällen wenigstens) nur bis zu $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ der entsprechenden Linie über dieselbe laufen. Der übrige Theil der Gletscherzunge weist eine Fortsetzung der Fuge und der ihr entsprechenden Verschiebung nicht auf, weil eben die Ursache, die Verwitterungskatastrophe, nur an einer Stelle der Firnumrahmung eintrat. Und weil solche Katastrophen nur verhältnissmässig selten vorkommen, so müssen

auch die ihnen folgenden Fugen in der Gletscherzunge nur vereinzelt an dem nämlichen Gletscher zu beobachten sein.

Die Auffassung, dass die Bänderung nichts anderes, als die durch die Bewegung deformirte Firnschichtung ist, schliesst, nach meiner Ansicht, auch die Ausnahme aus, dass die Grenzflächen der Bänder irgend eine Bedeutung für die Differentialbewegung der Gletschermasse hätten, so weit nicht stellenweise sehr grosse Schuttmassen zwischen den Bändern eingebettet liegen. Würde man nämlich annehmen, dass von den in einanderliegenden Löffeln jeder die Summe der Differential-Geschwindigkeiten der unter ihm befindlichen besitzt, so ergäbe sich, dass jeder einzelne Gletscherzufluss ungefähr in seiner Mitte ein Maximum der Geschwindigkeit haben müsste. An den Mittelmoränen zweier nahezu gleich mächtiger Gletscher müsste eine Abnahme der Geschwindigkeit gegen die der schuttfreien Eislagen auf beiden Seiten beobachtet werden können. Die Erfahrung aber zeigt das Gegentheil, nämlich einen ganz stetigen Verlauf der Geschwindigkeitscurven auch über die Mittelmoränen hinweg — speciell in solchen Theilen zusammengesetzter Gletscher, in denen auf beiden Seiten der Mittelmoräne die Bänderung gut ausgebildet ist.

Der Galgenberg und das Vorholz bei Hildesheim.

Von

Hans Menzel in Göttingen.

Vorwort.

Wenige Gebiete im nordwestlichen Deutschland sind so häufig und so eingehend von berufenen Forschern untersucht worden, wie die Gegend von Hildesheim, von der namentlich H. Roemer[1] in seiner „Geognostischen Karte des Königreiches Hannover“ (1850) ein übersichtliches Bild und in seinen „Geologischen Verhältnissen der Stadt Hildesheim“[2] (1883) eine sorgfältige Beschreibung des damals Bekannten gab. Hier fasste er zugleich zusammen, was in früheren Arbeiten über dieses Gebiet veröffentlicht war. In der beigegebenen Karte wurde auch eine Reihe von zeitweiligen Aufschlüssen fixirt, namentlich auch die Resultate des Canals, der vom Bahnhof nach der Innerste geführt worden war und den oberen Lias sowie den unteren und mittleren braunen Jura durchquert hatte. Später hat dann noch Behrendsen[2] die Schichten vom mittleren Lias bis zum Korallenoolith aus der Gegend von Lechstedt beschrieben. Auch erwähnte Denkmann[2] in seiner Dissertation über den oberen Lias bei Dörnten mehrfach den oberen Lias von Hildesheim. Trotzdem schien es eine lohnende Aufgabe, das ganze Gebiet östlich von Hildesheim einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, da die alte Karte Roemer's im Maassstabe 1 : 100000 schon wegen der nach

[1] H. Roemer, Geognostische Karte des Königreiches Hannover, 1850 und die Erläuterungen dazu. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **3**. 1851. p. 478 ff.

[2] s. Literaturverzeichniss p. 17. 1883, 1886 u. 1887.

heutigen Begriffen ungenügenden topographischen Unterlage ein ausreichendes Bild dieser Gegend nicht geben konnte, und die neuere Arbeit Roemer's nur das eigentliche Stadtgebiet von Hildesheim umfasst, die Arbeiten von Behrendsen und Denkmann aber auch nur gewissermaassen Bruchstücke der Gegend behandeln. Zudem konnte ich das grosse Material an Fossilien benutzen, das aus dem erwähnten Eisenbahncanal herrührt, sowie aus einem parallel dazu von der Stadt hergestellten Canal und aus den verschiedenen Ziegeleithongruben bei Hildesheim. Lechstedt etc. Dieses Material befindet sich theils im geologischen Museum zu Göttingen, theils im Roemer-Museum zu Hildesheim. Eine Anzahl Arten wurden mir auch von Herrn Hoyer zur Benutzung überlassen. Eine Reihe z. Th. sehr interessanter Formen hatte aber auch Herr Cand. Langenbach gesammelt, der diese selbe Arbeit vor 3 Jahren angefangen hatte, wegen eines Augenleidens aber aufgeben musste. Endlich habe ich selbst zahlreiche Fossilien gesammelt und dem Göttinger Museum übergeben.

Orographische Übersicht.

Östlich Hildesheim erhebt sich der bewaldete Höhenzug des Galgenberges und des Vorholzes, der nach Süden steil zum Thal der Innerste abfällt, nach Norden dagegen ziemlich sanft und gleichmässig in die fruchtbare Ebene zwischen Hildesheim, Achtum und Wendhausen sich hinabsenkt und vom Hildesheimer Ostbahnhof bis in die Gegend von Burgdorf und Hohenassel erstreckt. Östlich Wendhausen steigt hinter einer immer schmaler werdenden Einsenkung dann der Heidelbeerenberg steil an, und im Osten, südlich von Wöhle, verflacht sich das Gehänge des Heidelbeerenberges sowohl als auch des Langenberges und bildet die Hochfläche zwischen Grasdorf und Wöhle. Ein anderer, niedrigerer Rücken, der Mieckenberg, der auch noch zum Vorholz gerechnet wird, zieht sich dann von Wöhle nach Osten weiter, während nördlich von Astenbeck, östlich der Strasse von Heersum nach Wöhle, eine unregelmässig gestaltete Bergmasse auftritt, in der längliche Kuppen und Rücken in ihrem nördlichen Theile ostwestlich, in ihrem südlichen dagegen in mehreren Zügen annähernd südnördlich verlaufen. Das ganze Gebiet des Galgen-

berges und Vorholzes bis zu der Hochfläche südlich von Wöhle gehört dem Wassergebiet der Innerste an, das östlich davon gelegene dagegen wird durch die Fuhse zur Aller entwässert.

Geologische Beschreibung.

In dem von mir untersuchten Gebiete treten folgende Formationsglieder auf: die ganze Trias mit Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, der grösste Theil des Jura und der Kreide, sowie Diluvium und Alluvium.

Der Buntsandstein.

Der Buntsandstein tritt mit allen seinen drei Abtheilungen östlich und nördlich Grasdorf zu Tage.

Der untere Buntsandstein findet sich bei Grasdorf an der Ostseite des Tieberges, am Oheberge und ist auch östlich Grasdorf auf dem Kronsberge unter dem mächtigen Diluvium mit Bohrlöchern angetroffen worden. Er besteht im Wesentlichen aus vorwiegend rothbraunen, seltener grünlichen und helleren Schieferthonen und feinsandigen Gesteinen mit einzelnen Einlagerungen von hellen Kalksandsteinen, die in einem Schurfloche am Ostabhang des Tieberges aufgeschlossen waren. Vor einer Reihe von Jahren sind am Kronsberge 3 und am Tieberge 1 Bohrloch angesetzt worden, in denen nach den Bohrtabellen, die mir Herr Bergwerksdirector Schmeisser in Goslar gütigst zur Verfügung stellte, folgende Schichten angetroffen wurden:

I.

1.	Lehm oder Thon mit Kies	20,20 m
2.	Rothbrauner Schieferthon, stellenweise mit Gypsspuren	21,80 „
3.	Gyps	4,00 „
4.	Rothbrauner Buntsandstein mit Gypsspuren	32,80 „
5.	Blauer Schieferthon mit Gyps	37,60 „
6.	Rothbrauner Schieferthon mit Gyps	6,10 „
7.	Blauer Schieferthon mit Gyps, nach unten heller	17,50 „
8.	Gyps	3,60 „
9.	Steinsalz mit Carnallitspuren	19,79 „
10.	Röthliches Steinsalz mit blaugrauem Salzthon und Carnallitspuren	56,26 „
11.	Röthliches Steinsalz mit Carnallit und Kieseritschnüren	593,35 „
12.	Älteres Steinsalz	91,20 „

II.

1.	Sandiger Thon mit Kies	107,20 m
2.	Kalkstein mit Thon und Gyps	19,80 „
3.	Sand mit Geröllen	17,00 „
4.	Dunkelblauer Thon (Salzthon)	1,60 „
5.	Gyps	19,00 „
6.	Jüngeres, weisses Steinsalz	27,60 „
7.	Sylvinit mit Kainit	8,40 „
8.	Älteres Steinsalz	25,50 „

III.

1.	Grauer, sandiger Lehm oder Thon mit Sand und Kies	50,00 m
2.	Heller Thon mit Kies und Sand, zu unterst fester, grauweisser Sand	74,00 „
3.	Heller Gyps	34,00 „
4.	Gyps mit dunklem Thon	14,00 „
5.	Steinsalz	31,00 „

IV.

1.	Dammerde und Lehm	2,80 m
2.	Gerölle von Kalkstein und Buntsandstein	6,90 „
3.	Buntsandstein, zu unterst mit Gypsspuren	153,17 „
4.	Rothe Schieferthone mit Gypsspuren	12,27 „
5.	Gyps	1,30 „
6.	Rothe Schieferthone mit Gyps	22,30 „
7.	Anhydrit	0,06 „
8.	Steinsalz mit Kalisalzen, Hartsalz, Sylvin, Kieserit	564,98 „
9.	Buntsandstein	33,34 „

Diese Bohrlöcher haben somit unter dem z. Th. ziemlich mächtigen Diluvium nur unteren Buntsandstein angetroffen, meist in ganz geringer Mächtigkeit; nur bei Bohrloch IV erreichte er etwas über 150 m. Sehr auffällig ist das Auftreten von Sand und Geröllen in Bohrloch II von 127—144 m. Es muss unentschieden bleiben, ob hier eine Verwerfungskluft vorliegt oder eine ziemlich junge Ausfüllung eines durch Auslaugung entstandenen Hohlraumes. Das Auftreten von Buntsandstein in Bohrloch IV unter dem Steinsalz und Abraumsalz in einer Tiefe von 763,78 m ist wohl nur auf eine Dislocation zurückzuführen.

Der mittlere oder grobkörnige Buntsandstein bildet den Kamm und den westlichen Hang des Tieberges und besteht aus rothbraunen Schieferthonen und Sandsteinen, von denen die letzteren auf dem Kamm des Tieberges ziemlich

grobkörnig, aber doch mürbe sind, sonst aber in der Regel mittelkörnig bis feinkörnig. In geringer Ausdehnung anstehend war er nur an dem Fahrwege nördlich Grasdorf und in einem Schurfloche auf der Höhe des Tieberges sichtbar.

Der obere Buntsandstein oder Röth liegt in der Thaleinsenkung zwischen dem Tieberge und dem Barenberge, ist aber nirgends frisch zu sehen. Er liefert einen zähen Thonboden, der an einzelnen Stellen auf den Feldern und in den Gräben am Waldesrande sichtbar wird.

Der Muschelkalk

ist auf dem Barenberge in voller Mächtigkeit vorhanden. Auf dem Rehberge fehlt der oberste und der unterste Theil desselben. Auf dem grossen Steinsberge fehlt der ganze untere und mittlere und auch wohl der oberste Theil des oberen.

Der unterste Muschelkalk oder Wellenkalk besteht der Hauptmasse nach aus flaserigen, grau bis bräunlichgrauen, dicken Kalken, die aber leicht zu unebenen Platten und schliesslich zu einzelnen Brocken verwittern und noch am besten am Innerste-Ufer östlich von Grasdorf am Südhang des Oheberges sichtbar waren, aber auch am Südhang des Barenberges an der Strasse nach Astenbeck.

Der obere Wellenkalk beginnt mit den sog. Werkstein- oder Terebratelbänken, zwei rostbraunen, feinporösen Kalkbänken, die ehemals in langgestreckten, wenig tiefen Steinbrüchen auf dem Kamm des Barenberges ausgebeutet wurden, jetzt aber nicht mehr anstehend zu sehen sind. Die obere Grenze des Wellenkalkes bilden die drei Schaumkalkbänke, von denen namentlich die unterste in kleinen Steinbrüchen am Westhang des Barenberges und am Südhang des Rehberges zeitweilig gewonnen wurde. Es sind das helle, schaumige Kalke, die sich gelegentlich auch in einzelnen Brocken und Blöcken im Walde finden. Die mittlere Schaumkalkbank, etwa 30 cm mächtig, tritt an der Strasse nach Astenbeck zu Tage. Die obere ist nirgends sicher aufgeschlossen und besteht vermuthlich ebenso wie die unmittelbar unter ihr liegenden Gesteine aus mürben, grauen und gelblichen Kalken.

Der mittlere Muschelkalk oder die Anhydritgruppe ist nur an der Strasse von Grasdorf nach Astenbeck

zu sehen in Gestalt von mürben, gelblichen Mergeln. Er liefert eine lehmfarbige, etwas thonige Dammerde und liegt stets in Einsenkungen der Tagesoberfläche, so am Westhang des Barenberges und am Südhang des Rehberges.

Der obere Muschelkalk enthält den Trochitenkalk und die Ceratitenschichten oder Thonplatten.

Ersterer ist freilich wohl nur gegen 10 m mächtig, besteht aber aus harten, grauen Kalken, die bis zu 1,50 m dicke Bänke bilden und wohl das härteste Gestein der ganzen Trias sind. Infolgedessen verursachen sie überall sehr auffällige Kanten des Geländes und werden vielfach als Wegebaumaterial in Steinbrüchen gewonnen. Hierdurch wird es möglich, sie selbst im dichten Walde mit Sicherheit zu verfolgen und Querbrüche zu erkennen. Sie bilden den westlichen Parallelkamm des Barenberges, den Kamm des Rehberges und zwei Parallelrücken auf dem Grossen Steinsberge.

Die Thonplatten enthalten im Wesentlichen unregelmässige, knollige Lagen von splitterigen Kalken, die aber nur wenig mächtig sind, eine helle Rinde besitzen und mit zähen, gelben Letten wechsellagern; nur die untersten Schichten sind in einer Reihe von Trochitenkalkbrüchen mit aufgeschlossen. Im Übrigen liefern die Thonplatten einen zähen, thonig-steinigen Ackerboden und sind, wie auch der übrige Muschelkalk, fast durchweg von Wald bedeckt.

Der Keuper

ist ebenfalls in seinen drei Abtheilungen entwickelt, in voller Mächtigkeit aber nur nordöstlich von Astenbeck.

Der untere Keuper oder Kohlenkeuper liegt dort gleichmässig auf den Thonplatten und bildet in grösserer Ausdehnung den Untergrund der Felder, ohne dass die Mergel, aus denen er vorwiegend besteht, irgendwie sichtbar werden. Aus den Feldern herausgepflügt finden sich dagegen graubraune, glimmerhaltige Sandsteine und braune Dolomite, die dem Hauptsandstein, Hauptdolomit und Grenzdolomit des Kohlenkeupers entsprechen dürften. Nur an der Bergmühle finden sich in der Böschung des Weges graue Mergel und plattige Kalksandsteine mit *Myophoria pesanseris* Bronn anstehend.

Der mittlere Keuper oder Gypskeuper besteht wesentlich aus rothen und auch blauen Mergeln, die zu einem fruchtbaren, thonigen Boden verwittern und in ihrem oberen Theile eine Reihe von festeren Steinmergelbänken umschliessen, so dass dieser obere Theil einen deutlichen Rücken östlich vom Ortsberg bildet. In diesen Steinmergelbänken wurde im Herbst 1900 ein Bohrloch auf Kalisalze angesetzt, erreichte aber dieselben natürlich nicht.

Ein Streifen von Gypskeuper am Nordhang des grossen Steinberges ist fast ganz mit Wald bedeckt und enthält ebenfalls Steinmergelbänke, unter denen im Walde auch Stücke von mürben, grauen, glimmerhaltigen Sandsteinen gefunden wurden, die dem Schilfsandstein entsprechen könnten.

Der obere Keuper oder Rhätkeuper beginnt mit hellen, mürben Sandsteinen, die in ihrem untersten Theile mit hellen, sandigen oder auch röthlichen Thonen wechseln, darüber aber dickbankiger und mächtiger werden. Die Thone enthalten auch dünne, kieselige Platten und waren früher in den Thongruben der Nettlinger Ziegelei sichtbar, die jetzt meist die über dem Sandstein folgenden, blätterigen, schwarzen und braunen Thone verarbeitet. Diese enthalten z. Th. viele Thoneisensteingeoden und sind hier etwa 10 m mächtig aufgeschlossen. Erheblich besser aber sind sie in mehreren Ziegeleithongruben zwischen Gross-Düngen und Egenstedt, sowie zwischen Hildesheim und Ochtersum zu sehen. In der Thongrube der Braun'schen Ziegelei, etwa 500 m südlich der Trillke, standen an:

1. Graublauer Schieferthon mit ca. 6 Lagen von platten Thoneisensteingeoden mit Abdrücken von Bivalven 6,00 m
2. Glimmerhaltiger Sandstein . . . . . 0,30 „
3. Wie 1. . . . . 1,40 „
4. Oolithischer Kalk . . . . . 0,10 „
5. Graublauer Schieferthon mit dünnen Thoneisensteinlagen 5,50 „
6. Grauer Schieferthon mit dünnen Kalkplatten . . . 1,50 „
7. Schwarze, feinblätterige Glanzschiefer . . . . . 3,90 „
8. Nagelkalk, in der Mitte dichter Kalk . . . . . 0,35 „
9. Graue, sandige, glimmerhaltige Schieferthone mit undeutlichen, verdrückten Ammoniten.

Der obere Theil dieses Profiles, die grauen Schieferthone, mit Ammoniten, gehört schon dem Lias an.

Der Jura.

Der Lias oder untere Jura, sowie der mittlere oder braune Jura sind nur theilweise an einzelnen Stellen aufgeschlossen, meist aber von Diluvium und Abhangschutt verhüllt.

Der Lias. Der unterste Lias steht in der zuletzt erwähnten Thongrube an, in der Herr Hoyer auch besser erhaltene Exemplare von *Psiloceras planorbe* sammelte. Dieselben Schichten erwähnte Roemer auch vom Nordostfuss des Katzberges und Brauns von der Trillke und dem Wege von Marienburg nach Söhre. Die Angulatenschichten beobachteten A. Roemer und H. Roemer an der Trillke, in einem Brunnen der Ziegelei von Gehrke (jetzt Braun) und in der Gegend von Derneburg. Die Arietenschichten erwähnt Roemer wenige Hundert Schritte nordöstlich der Gehrke'schen Ziegelei und östlich der Zehntscheuer von Dernburg. In der Nähe der letzteren Stelle wurden in einem kleinen Graben und in einem Draingraben braune, sandige Thone mit zahlreichen Thoneisensteingeoden sichtbar, die demselben Horizont noch angehören könnten.

Der mittlere Lias, namentlich die Amaltheenthone, wurden schon von Roemer und Behrendsen aus dem Roemer'schen Garten in Hildesheim, von Heinde und Listringen erwähnt und treten vielfach als dunkle Thone mit Thoneisensteingeoden zu Tage. Dass auch die Schichten mit *Aegoceras capricornu* vorhanden sind, beweist das Vorkommen von zahlreichen abgerollten Kalkgeoden mit *A. capricornu* und *A. curvicornis* in den Kiesgruben bei Hildesheim.

Der obere Lias, namentlich die Posidonienschiefer, sind vor Allem an den Zwerglöchern gut sichtbar und von Roemer u. A. vielfach erwähnt. Sie bilden überall Anschwellungen der Tagesoberfläche und ziehen sich von Hasede und Steuerwald mit wenig Unterbrechungen über Hildesheim und die Zwerglöcher nach Itzum, dann über Walshausen längs der Strasse nördlich von Heinde entlang, werden dann durch eine Verwerfung nach Süden verschoben, begleiten im Süden die Strasse nach Listringen und schneiden östlich von Listringen am Innerste-Thal ab. Sie sind im Übrigen hier wie überall als verhältnissmässig feste Schiefer mit Stinkkalken entwickelt. Die *Jurensis*-Schichten, die nur wenig mächtig werden, sind

als graue Thone mit Phosphoritknollen entwickelt und von den Zwerglöchern und nördlich Heinde bekannt, von letzterer Stelle durch Behrendsen.

Der braune Jura wurde mit seiner untersten Zone, den *Opalinus*-Thonen, schon von Roemer und v. Seebach südlich von der Militärbadeanstalt, am Kuhlager und an den Zwerglöchern beobachtet und von Behrendsen in der Nähe von Heinde. Die sehr mächtigen Thone mit Thoneisensteingeoden mit *Inoceramus polyplocus* sind an vielen Weg- und Grabenrändern sichtbar, aber nur in einer Thongrube nördlich Heinde gut aufgeschlossen. Fossilreich waren sie in dem Eisenbahncanal und in dem städtischen Canal, in denen auch diese Schichtenfolge getrennt die Zonen des *Ammonites Murchisonae*, *Amm. concavus* und *Amm. Sowerbyi* enthielt, wie schon Steuer erwähnte. Die Coronatenschichten wurden von H. Roemer und v. Seebach in einer alten Thongrube am Westfuss des Spitzberges und nicht weit davon in einem Graben beobachtet, von Behrendsen auch in einem Brunnen auf dem Ohm'schen Grundstück in Lechstedt. Zahlreiche verkieste Ammoniten lieferten auch die beiden Canalbauten in Hildesheim.

Die *Parkinsoni*-Schichten führte H. Roemer an aus der jetzt eingeebneten Thongrube nordnordwestlich von Heersum, einer Thongrube der Neustädter Ziegelei, ferner v. Seebach südwestlich der Lechstedter Ziegelei und Behrendsen aus einer ehemaligen Ziegelei östlich des Ohm'schen Hofes, sowie am Gänseteich und an einigen Wegrändern bei Lechstedt. Es sind dies auch die obersten Schichten, die durch den städtischen Canal freigelegt wurden. *Belemnites giganteus* findet sich aber sehr verbreitet lose auf den Feldern und in den Kiesgruben im Schotter.

Ein Profil der darüber folgenden Schichten mit *Ostrea Knorri* theilte Behrendsen mit. Sie wurden sonst nach H. Roemer früher in einem kleinen Steinbruche im Felde etwas südlich der Temme'schen Ziegelei gewonnen, bilden mit ihren festen, kalkig-sandigen Bänken eine Anschwellung des Geländes und sind stellenweise in Gräben und Wegeinschnitten sichtbar, so nördlich von Itzum, nördlich der Burg bei Lechstedt, südlich der Ziegelei bei Lechstedt, am Wenserberg und

östlich der Strasse von Heersum nach Wendhausen, wie dies z. Th. schon Behrendsen anführte. Auffällig ist, dass *Parkinsonia Württembergica* in unserem Gebiet zu fehlen scheint, vielleicht wegen der Entwickelung dieser Zone als sandig-kalkige Schichten mit *Ostrea Knorri*, obwohl weiter nördlich, bei Wettbergen, am Stemmerberg, bei Riddagshausen u. s. w. diese „Eisenkalke" noch grössere Mächtigkeit gewinnen und neben *O. Knorri* auch *Parkinsonia Württembergica* enthalten.

Die Zone der *Oppelia aspidoides*, etwas glimmerige, feinsandige Thone, reich an feinzertheiltem Schwefelkies, ist über den Schichten mit *Ostrea Knorri* als älteste Schicht in der Lechstedter Ziegelei etwa 4 m mächtig aufgeschlossen. Sie enthält vereinzelte, eigrosse Phosphoritknollen und in ihrem obersten Theile Schwefelkiesknollen, vor Allem aber viele verkieste Ammoniten und zahlreiche Muschelschalen, die beim Trocknen zu einem weissen, kreideartigen Pulver zerfallen und häufig Schwefelkieskerne bedecken. Dieselben Schichten wurden in den letzten Jahren in der Temme'schen Ziegeleithongrube südlich Hildesheim unter den Macrocephalenschichten aufgeschlossen. Unter diesen liegen zunächst kalkreichere Thone mit grossen Exemplaren von *Oppelia aspidoides*, die eine dünne Schwefelkiesrinde haben. Dann folgt etwa 1 m Thon, reich an Schwefelkies, theils in knolligen und traubenförmigen Massen, theils auch in rundum ausgebildeten Durchwachsungszwillingen von Würfeln oder, seltener, von Pentagondodekaëdern, und endlich dunkler, etwas sandiger und glimmerhaltiger Thon mit verkiesten Ammoniten und feinzertheiltem Schwefelkies. Folgende Fossilien aus dieser Zone befinden sich in der Göttinger Sammlung und im Roemer-Museum zu Hildesheim:

Belemnites subhastatus v. Ziet.
Oxynoticeras discus Sow.
— *Hochstetteri* Opp.
— *ptychophorum* Neum. (*Amm. discus* Brauns non Sow.)
Oppelia aspidoides Opp.
— *biflexuosa* d'Orb.
— *fusca* Qu. (emend. Waag.)
— cf. *inflexa* de Gross.
— *latilobata* Waag.?
Oppelia cf. *retrocostata* de Gross.
— *serrigera* Waag.
— cf. *subinflexa* de Gross.
— *tenuistriata* de Gross.
Perisphinctes aurigerus Opp.
— cf. *Moorei* Neum.
— aff. *procerus* v. Seeb.
— *subtilis* Neum.
Parkinsonia (?) subcontraria Behr.

Ancyloceras boreale Behr.
— sp.
Alaria sp.
Cerithium cf. *productum* Grepp.
Pleurotomaria Palaemon d'Orb.
Actaeonina pulla Dkr. et Koch
Hydrobia Wilkeana Brauns
Dentalium sp.
Rhynchonella varians v. Schloth.
— *triplicosa* Qu.
Ostrea Knorri Voltz
Pecten sp.
Avicula echinata Sow.
— *Münsteri* Bronn
Posidonomya Buchi Roem.
Modiola cuneata Sow.
Cucullaea concinna Phill.
Nucula variabilis Sow.
Nucula aff. *intermedia* v. Münst.
Leda aequilatera Dkr. et Koch
— *complanata* Goldf.
— *lacryma* Sow.
Trigonia costata Sow.
— aff. *spinigera* de Lor.
Astarte depressa v. Münst.
— *pulla* Roem.
— *pisum* Dkr. et Koch
Isocardia nucleus Roem.
Lucina tenuis Dkr. et Koch
Thracia eimensis Brauns
Pholadomya aff. *decorata* v. Seeb.
Goniomya angulifera Sow.
Gresslya abducta Phill.
Serpula tetragona Goldf.
Pentacrinus sp.

Es sind hierbei eine Reihe von Arten, die in Norddeutschland noch nicht gefunden worden und z. Th. überhaupt neu sind. Die letzteren mögen in einer besonderen palaeontologischen Arbeit beschrieben werden. Am häufigsten sind *Oppelia*-Arten, und zwar findet sich zu oberst fast nur *Oppelia aspidoides*, etwas tiefer die sehr ähnliche *O. fusca* Qu. (emend. Waagen) nebst anderen, z. Th. neuen Arten, die schon tiefer auftreten. Diese Arten sind grösstentheils verschieden von denjenigen, die aus dem Bahneinschnitt von Eimen sich im Göttinger und Hildesheimer Museum finden und von Schloenbach als Varietäten der *O. subradiata* aufgefasst wurden. Sie kommen dort zusammen mit der *Parkinsonia Württembergica* vor, während die echte *Oppelia aspidoides* dort fehlt. Die echte *O. subradiata*, die so vielfach in der Literatur aus Norddeutschland angeführt worden ist, habe ich in dem von mir untersuchten Material nicht finden können. Nur durch directen Vergleich mit französischen Exemplaren wird sich ferner feststellen lassen, ob die Arten, die de Grossouvre beschrieben hat, auch sicher bei uns vorkommen, da die Abbildungen zu einer scharfen Vergleichung nicht ausreichen, und die Lobenlinien dieser Arten von de Grossouvre überhaupt nicht abgebildet sind. An Perisphincten fanden sich ausser den angeführten noch eine Anzahl neuer oder doch nicht ohne

Weiteres sicher bestimmbarer Arten in höchstens 10 cm grossen Exemplaren in Thoneisenstein erhalten, mit einer dünnen Schwefelkiesrinde und gut sichtbarer Lobenlinie. Ein Bruchstück eines neuen *Ancyloceras* aus diesen Schichten verdankt die Göttinger Sammlung Herrn Woeckener. Ausser Ammoniten finden sich in diesen Schichten häufiger nur noch *Nucula*-Arten und *Rhynchonella varians*. Auch eine Reihe Foraminiferen wurde durch Schlämmen des Thones gewonnen, namentlich *Cristellaria*. Diese Aufschlüsse haben somit mit Sicherheit ergeben, dass auch bei uns eine Trennung der beiden Zonen der *Parkinsonia Württembergica* und der *Oppelia aspidoides* vorzunehmen ist.

Die Macrocephalenschichten beginnen in der Lechstedter Ziegeleithongrube mit $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ m eisenschüssigen, sandigen Platten, die namentlich *Pholadomya Württembergica* und andere Bivalven enthalten. Darüber folgt der bräunlichgraue Thon Behrendsen's mit spärlichen Thoneisensteingeoden und verkiesten Ammoniten und anderen Fossilien, die von alten Zeiten her in alle Sammlungen gelangt sind. Am Wege von der Ziegelei nach der Strasse nach Wendhausen stehen braune Thone mit Thoneisensteingeoden an, in denen grosse Macrocephalen, Perisphincten und Pholadomyen vorkommen. Die von Credner und Behrendsen schon erwähnte Thongrube in diesen Schichten an dem von der Ziegelei nach der Burg führenden Wege ist jetzt verfallen.

In der Temme'schen Ziegeleithongrube am Galgenberge folgen über den Cornbrash-Thonen mit einem Einfallen von etwa 12° nach NNO. reichlich 3 m braune, mürbe Thone, die namentlich nahe der unteren und oberen Grenze Lagen von grossen Geoden enthalten, und zwar theils oolithische, theils concentrisch-schalige Kalk- oder Thoneisensteingeoden. Aus dem Thone und den Geoden liegen folgende Arten von Fossilien vor:

Nautilus sinuatus Sow.
Sphaeroceras bullatum d'Orb.
Macrocephalites macrocephalus v. Schloth.
— *tumidus* Rein.
— cf. *subcompressus* Waag.
— cf. *subtrapecinus* Waag.
Macrocephalites cf. *lamellosus* Waag.
— cf. *magnumbilicatus* Waag.
— cf. *Polyphemus* Waag.
Cadoceras aff. *Mologae* Nik.
— *sublaevis* Sow. (em. v. Seeb.)
Quenstedticeras sp.

Perisphinctes subtilis Neum.
— *funatus* Opp.
— cf. *Bolobanowi* Nik.
Cosmoceras (Sigaloceras) Gowerianum Sow.
— *(Sigaloceras) Calloviense* Sow.
— sp.
Belemnites sp.
Pleurotomaria granulata Sow.
— *pagodus* Desl.
Ostrea sp.
Pecten Buchi Roem.
— *vimineus* Sow.
— *fibrosus* Sow.
Lima sp.
Avicula cf. *Münsteri* Bronn
— *echinata* Sow.
Posidonomya sp.
Modiola cuneata Sow.
Arca sp.
Nucula sp.
Trigonia costata Sow.
— *monilifera* Ag.
Thracia cf. *Eimensis* Brauns
Pholadomya Murchisoni Sow.
— *Württembergica* Qu.
Gresslya abducta Phill.
Sericodon sp.

Die Ornatenthone beginnen in der Temme'schen Ziegelei mit 1 m Thon, ganz erfüllt von grossentheils zerbrochenen Belemniten, sowie auch verkiesten, kleinen Ammoniten der Gattungen *Cosmoceras*, *Macrocephalites*, *Perisphinctes*, *Proplanulites* etc. und Schwefelkieskernen von Bivalven. Darüber folgen dunkle Thone, unten mit einzelnen grossen Kalkgeoden, in denen die Fossilien höchstens eine dünne Schwefelkiesrinde führen; weiter nach oben fehlt auch diese. Dann treten kleine Phosphoritgeoden auf mit Krebsresten, ferner helle Kalkknollen, erfüllt von kleinen, mit der Schale erhaltenen Zweischalern, Gastropoden und Dentalien. Die Thone selbst enthalten noch am häufigsten *Nucula* und auf den Schichtflächen plattgedrückte Schalen von *Posidonomya ornati*. Der oberste Theil der Ornatenthone mit *Stephanoceras coronatum* aut. ist nur bei Anlage der Militärschiessstände aufgeschlossen gewesen. An Fossilien liegen aus dem Ornatenthon vor:

Nautilus sp.
Phylloceras antecedens Pomp.
Oppelia subcostaria Opp.
— cf. *Nurrhaensis* Waag.
— *Kobyi* de Lor.
— *Hersilia* de Lor.
Hecticoceras hecticum Rein.
— *lunula* v. Ziet.
— *punctatum* Stahl
— aff. *Laubei* Neum.
— *pseudopunctatum* Lah.
— cf. *Matheyi* de Lor.
Hecticoceras cf. *Lairense* Waag.
Macrocephalites cf. *chariensis* Waag.
— cf. *chrysolithicus* Waag.
— cf. *diadematus* Waag.
Stephanoceras coronatum Brug.
Quenstedticeras aff. *Lamberti* Qu.
— sp.
Perisphinctes sp.
Proplanulites Könighi Sow.
— *cracoviensis* Teiss. (?)
— *pourcandiensis* Tornqu.

Proplanulites subcuneatus Teiss.
— *Teisseyrei* Tornqu.
— sp.
Reineckia anceps v. Ziet.
— *Rehmanni* Opp.
— sp.
Cosmoceras Jason Rein.
— *Guilhelmi* Sow.
— *gemmatum* Keys.
— *Sedgwicki* Pratt
— *Pollux* Pratt
— sp.
Belemnites calloviensis Opp.
— *subhastatus* v. Ziet.
— aff. *canaliculatus* v. Buch
— aff. *excentralis* Yg. et Bd.
Terebratula sp.
Rhynchonella sp.
Gryphaea dilatata Sow.
Pecten fibrosus Sow.
Leda lacryma Sow.
Nucula Zieteni de Lor.
— *longiuscula* Merian
— *arcuata* Roem.
Nucula Caecilia d'Orb.
— sp.
Cucullaea concinna Phill.
Posidonomya ornati Qu.
Modiola cuneata Sow.
Astarte depressa v. Münst.
— *multiformis* Roeder
Lucina lirata Phill.
Dacromya acuta Mérian.
Pinna sp.
Alaria Stadleri Thurm.
— *Choffati* de Lor.
Spinigera compressa d'Orb.
Pleurotomaria Buvignieri d'Orb.
— *Württembergica* Opp.
— *Aonis* d'Orb.
Actaeonina sp.
Dentalium sp.
Serpula liesbergensis de Lor.
— sp.
Cidaris sp.
Mecochirus socialis H. v. Meyer
Eryma sp.

Von den Macrocephalen Quenstedt's erscheinen die als *Sphaeroceras* abgetrennten Formen in den *Aspidoides*-Schichten der Temme'schen Ziegelei zuerst mit *Sphaeroceras microstoma* d'Orb. und in den Macrocephalenschichten mit *Sph. bullatum*. Von den bei *Macrocephalites* belassenen Arten sind *M. macrocephalus*, *M. tumidus*, *M.* cf. *lamellosus*, *M.* cf. *magnumbilicatus* und *M.* cf. *polyphemus* ziemlich selten, etwas häufiger *M.* cf. *subcompressus* und *M.* cf. *subtrapecinus*. In der Belemnitenbank finden sich kleine, feinrippige, vorläufig nicht bestimmbare Formen und in den Kalkgeoden der Ornatenthone *M.* cf. *chariensis*, *M. chrysolithicus* und *M. diadematus* Waag. Die Macrocephalen sind somit auch in Norddeutschland nicht auf die sogen. Macrocephalenschichten und die bekannten alten Arten beschränkt[1]. *Cadoceras*-Arten treten in den Macro-

[1] Bei der grossen Entfernung des norddeutschen und des indischen Macrocephalenvorkommens ist es wohl sehr gewagt, bestimmte Arten wiedererkennen zu wollen, doch schien es mir sehr angebracht, durch Ver-

cephalenschichten sowohl verkiest, bei Lechstedt, als auch in den Kalkgeoden der Temme'schen Ziegelei auf. Auch die platten Formen, die als *Quenstedticeras* abgetrennt werden, finden sich bei Lechstedt, sowie in der Belemnitenschicht. Die Ornaten beginnen in den Macrocephalenschichten mit den von Hyatt als neue Gattung *Sigaloceras* abgetrennten *Cosmoceras Gowerianum, C. calloviense* und einigen anscheinend noch unbeschriebenen, verwandten Formen, während von *Cosmoceras* im engeren Sinne *C. Jason, C. Guilhelmi, C. gemmatum* und *C. Sedgwicki* und einige neue Formen auftreten, Formen aus der Verwandtschaft des *C. ornatum* aber fast ganz zu fehlen scheinen. Die in den *Aspidoides*-Schichten so häufigen Oppelien fehlen in den Macrocephalenschichten anscheinend ganz, treten in der Belemnitenschicht und höher nur spärlich auf und werden hier durch *Hecticoceras*-Arten ersetzt. Perisphincten sind in den Macrocephalenschichten und Ornatenthonen ebenso zahlreich und mannigfaltig wie in den *Aspidoides*-Schichten, zum grössten Theil in Kalk erhalten und daher natürlich wesentlich grösser, doch stimmten nur sehr wenige mit den von Neumayr, Siemiradzki u. a. beschriebenen überein. Verhältnissmässig häufig und mannigfaltig tritt die Gattung *Proplanulites* Teiss. auf. Diese beginnt bei Lechstedt in den Macrocephalenschichten mit einigen noch unbeschriebenen Formen und wird häufiger in der Belemnitenschicht und darüber in den Kalkgeoden mit einigen von Teisseyre und Tornquist beschriebenen Arten. Von der Gattung *Reineckia* fand sich in der Belemnitenschicht ein Exemplar der *R. anceps;* darüber kommt in den Kalkgeoden *R. Rehmanni* Opp. vor. In den Geoden der Macrocephalenschichten sowie im Ornatenthon treten grosse Exemplare von *Perisphinctes*-ähnlicher Form mit deutlicher Unterbrechung der Rippen auf der Externseite, die hiernach und nach den Loben wohl auch zu *Reineckia* zu stellen sind.

Die Heersumer Schichten bedingen einen steilen Anstieg gegenüber den Ornatenthonen, der freilich vielfach durch Rutschungen und Abhangschutt verhüllt ist. Ihre untere Grenze war vor Jahren an den Militärschiessständen auf-

gleich mit den indischen Arten darauf hinzuweisen, dass die Gattung *Macrocephalites* in Norddeutschland in ganz ähnlicher Ausbildung und Fülle der Arten entwickelt ist wie in Indien.

geschlossen, ist zur Zeit aber nicht mehr zu sehen. Die ältesten zur Zeit sichtbaren Lagen der Heersumer Schichten stehen in dem alten Heersumer Steinbruch östlich der Strasse Heersum—Wendhausen an. Es sind dies harte, dunkelgraue, dickbankige Kalksandsteine, reich an Kohlestückchen mit Zwischenlagen von feinoolithischen Mergeln. Darüber folgen in dem neuen fiscalischen Steinbruch am Wenserberg:

1. Mürbe, oolithhaltige, thonige Kalksandsteine mit zahlreichen schwarzen Flammen . . . . . 5,00 m
2. Grauer, sandiger, oolithischer Thon mit Kalkknollen 1,00 „

Darüber liegen die Vertreter der Korallenschichten bei Hannover, die schon von Roemer und Credner beschrieben wurden. Es sind zuerst gelbe, oolithische Mergel, nach oben mit plattigen Oolithen und darüber etwa 5 m dickbankige, grobe, dunkle, etwas sandige Oolithe mit *Gryphaea dilatata* und Korallen. Die helleren Mergel sind zur Zeit in dem alten Heersumer Steinbruch und in dem Steinbruch nördlich Listringen aufgeschlossen, die dunklen Oolithe am Wege über diesem Steinbruche und in den beiden östlichsten Steinbrüchen am Langenberge. Darüber folgen, mehrfach wechsellagernd, wieder gelbe Mergel mit Oolithen, die nach oben immer dünner werden. Die Mergel enthalten auch eine mehr eisenschüssige Lage, reich an *Exogyra lobata*, *E. reniformis*, *Ostrea multiformis* u. s. w.

Fossilien aus den Heersumer Schichten wurden schon von Roemer, dann von Brauns, K. v. Seebach und Behrendsen aufgeführt. In der Göttinger und Hildesheimer Sammlung befinden sich aus diesen Schichten:

Nautilus giganteus d'Orb.
Oxynoticeras sp.
Oppelia mendax v. Seeb.
— sp.
Cardioceras cordatum Sow.
— *vertebrale* Lah.
— *tenuistriatum* Lah.
Perisphinctes plicatilis Sow.
— *Dunikowski* Siem.
— *promiscuus* Buk.
— *orientalis* Siem.
— *chavattensis* de Lor.
Perisphinctes Martelli Opp.
— *biplex* Sow.
Aspidoceras perarmatum Sow.
Peltoceras aff. *annulare* Rein.
Reineckia sp.
Belemnites hastatus Montf.
— *excentralis* Yg. et Bd.
Natica turbiniformis Roem.
Chemnitzia striata Sow.
— *heddingtonensis* Sow.
Cerithium sp.
Pleurotomaria Münsteri Roem.

Bulla sp.
Dentalium sp.
Terebratula globata Roem.
Ostrea deltoidea v. Münst.
— *multiformis* Dkr. et Koch
— *gregaria* Sow.
Exogyra lobata Roem.
— *reniformis* Goldf.
Gryphaea dilatata Sow.
Pecten subfibrosus d'Orb.
— *inaequicostatus* Phill.
— *vitreus* Roem.
— *vimineus* Sow.
Hinnites spondyloides Roem.
Lima grandis Roem.
— *proboscidea* Sow.
— *subantiqua* Roem.
— *semilunaris* Roem.
Spondylus sp.
Plicatula sp.
Gervillia aviculoides Sow.
Pinna lineata Roem.
Mytilus sp.
Modiola bipartita Sow.
Arca tenuicostata Smith
— *liesbergensis* de Lor.
Trigonia clavellata Park.
— *maxima* Ag.
— *triquetra* v. Seeb.
Lucina sp.
Astarte sp.
Cypricardia sp.
Thamnastraea concinna Goldf.
Isastraea helianthoides Goldf.
— *cristata* Roem.
Montlivaultia subdispar From.
— *sessilis* v. Münst.

Der Korallenoolith.

Die untersten Schichten des Korallenoolith sind zur Zeit am besten aufgeschlossen in dem westlichsten Steinbruch am Langenberge und bestehen dort aus

1. gelben Kalksandsteinen mit zahlreichen linsenförmigen Hornsteinlagen . . . . . 5,00 m
2. hellen, sandigen, etwas oolithischen Kalken . . . 2,00 „
3. Oolithen mit abgerollten Austern und Exogyrenschalen und grossen Perisphincten . . . . . 1,50 „
4. krümeligen, gelben Oolithen . . . . . 1,70 „

Dieselben Schichten stehen in dem östlich anstossenden und in einem neuen Steinbruch am Landwehrgraben südlich Uppen an. Es folgen die in dem Heinder Steinbruch südlich Wendhausen aufgeschlossenen, grobkörnigen, dickbankigen Oolithe, die kleine Gastropoden, ganz ähnlich dem bekannten Vorkommen von Hoheneggelsen, enthalten und nach oben feinkörniger und von splitterigen, gelben Kalken, wechselnd mit krümeligen Oolithen, überlagert werden. Über diesen liegen dann die feinen Oolithe, die in dem Steinbruch südlich Wendhausen am Kirschberg etwa 6 m mächtig anstehen und, ebenso wie die groben Oolithe, noch in einer Reihe von kleineren Steinbrüchen auf dem Kamm ausgebeutet wurden. Dann

folgen, in Schürfen am Kirschberg aufgeschlossen, mürbe, braune, oolithische Mergel mit zahlreichen schwachen Kalklagen und zu oberst hellbläuliche, feste, schwach oolithische, knollige Kalke, die in faustgrosse, unregelmässige Brocken zerfallen und ziemlich reich an Fossilien sind. Ausführliche Listen dieser finden sich ausser in den Arbeiten von A. Roemer und Brauns in neuerer Zeit durch H. Roemer und Behrendsen mitgetheilt; doch bedarf die in den Sammlungen des Göttinger und Hildesheimer Museums und anderwärts aufbewahrte Fauna des Korallenooliths von Hildesheim sehr der erneuten Untersuchung, da sich viele anscheinend noch nicht beschriebene Formen unter ihnen befinden.

Der Kimmeridge.

Der untere Kimmeridge beginnt mit etwa 1 m mürben, schwach oolithischen Kalkplatten, die in dem Steinbruch südlich des Chausseehauses an der Strasse von Hildesheim nach Uppen aufgeschlossen sind. Darüber folgen über 3 m blaugraue Thone und dann etwa 2 m feste, plattige, körnelige Kalke mit Knollen dichten Kalkes und zahlreichen Steinkernen von grossen Gastropoden und Pelecypoden. Zu oberst liegen wieder schwach oolithische, fossilreiche Mergel. Die blaugrauen Thone stehen bei dem Teiche südlich Wendhausen an und waren bei der Anlage eines Teiches südlich Uppen im Herbst 1899 entblösst. In dem 1899—1900 neu angelegten zweiten Brunnen an der Ortsschlumpquelle bei Hildesheim wurden mächtige Blöcke eines ziemlich festen, grünlichgrauen, theils dichten, theils oolithischen Kalkes losgesprengt, dessen Schichtflächen *Rhizocorallium*-ähnliche Wülste trugen.

Die Fossilien des unteren Kimmeridge von Hildesheim und Wendhausen sind, ebenso wie die des Korallenoolithes, schon von A. Roemer angeführt und beschrieben worden. Der untere Kimmeridge bildet längs des ganzen Nordabhanges der Galgenbergkette eine Einsenkung, in der die mittleren festen Bänke eine schwache Anschwellung hervorrufen.

Von dem mittleren Kimmeridge oder den *Pteroceras*-Schichten sind etwa 5 m dickbankige, helle Kalke in dem Ottberger Steinbruch östlich Wendhausen aufgeschlossen, in geringerer Ausdehnung auch in dem Steinbruch des Gutes

Wendhausen und an der Strasse von da nach Hildesheim. Sie bilden eine deutliche Kante längs des ganzen Hanges, werden aber theilweise von Thonen der unteren Kreide und Diluvium bedeckt und verschwinden schliesslich bei Hildesheim ganz unter demselben, ebenso wie alle höheren Jurabildungen am ganzen nördlichen Rande unserer Jurakette.

Die Kreide.

Die untere Kreide ist bis zum Gault hinauf durchweg durch Thone vertreten, die stellenweise in Kalk- oder Thoneisensteingeoden oder auch in Schwefelkies oder Phosphorit erhaltene Fossilien liefern; indessen sind Aufschlüsse, abgesehen von einzelnen Ziegeleithongruben, die sich nur nördlich von Hildesheim in grösserer Zahl und Ausdehnung finden, sehr selten, und Fossilien, durch die das Alter näher bestimmt werden könnte, finden sich noch seltener.

Die ältesten hier zu Tage tretenden Schichten sind wohl die Thone mit oolithischen Eisensteinkörnchen und Phosphoritknollen, die in dem Gutsbruch bei Wendhausen die *Pteroceras*-Schichten in geringer Mächtigkeit bedecken. Sie enthielten hier ausser *Belemnites subquadratus* Roem. namentlich *Panopaea neocomiensis*, *Pholas* sp. und ein Bruchstück von *Hoplites noricus*. Die Ziegeleithongrube bei Ottbergen enthält zahlreiche Thoneisensteingeoden, doch keine Fossilien, und dürfte, da sie nahe dem Gaultsandstein liegt, einem höheren Horizont angehören, als der Thon von Wendhausen.

Die ganze Ebene nördlich des Galgenberges und Vorholzes, sowie das Thal zwischen Langenberg und Heidelbeerenberg scheint unter dem nordischen Diluvium überall in geringer Tiefe Thone der unteren Kreide zu enthalten, wie dies ja Bohrversuche zeigen, die H. Roemer im Jahre 1847 zwischen Hildesheim und Drispenstedt bis zu 500 Fuss und bei Achtum bis zu 300 Fuss Tiefe niederbringen liess, um nach Wealdenkohle zu suchen. Beide Bohrungen durchsanken noch nicht den Hilsthon, der also hier eine ausserordentliche Mächtigkeit erreicht.

Der Gault. Die mächtigen Sandsteine, die den Rücken des Heidelbeerenberges bilden, dürften durchweg dem unteren Gault angehören, wie das für die Hilsmulde und für die Gegend von Langelsheim von v. Strombeck durch das Vor-

kommen von *Acanthoceras Milletianum* nachgewiesen wurde, während weiter nach Osten, in der Gegend von Halberstadt u. s. w. nach den Arbeiten von G. Müller und Maas auch anscheinend verschiedene Horizonte unserer Thone durch Sandsteine vertreten werden. Fossilien wurden in dem Sandstein vom Heidelbeerenberg nicht beobachtet. Er beginnt mit dunklen, thonigen Gesteinen, die südlich von Ottbergen anstehen. Die Steinbrüche auf dem Rücken des Heidelbeerenberges enthalten bis zu etwa 12 m dickbankige, graue, gelb und schwarz geflammte, rauhe Sandsteine, sowie einzelne Lagen von blauen, harten Bänken mit kieseligem Bindemittel. Die ganze Schichtenfolge des Sandsteins dürfte gegen 50 m mächtig sein. Südlich von Wöhle tauchen Hilsthon und Hilssandstein mehr und mehr unter die Diluvialdecke unter.

Der obere Gault. Die Thone mit *Belemnites minimus* sind nirgends sichtbar, wohl aber erhebt sich südöstlich von Wöhle der Flammenmergel zu einem breiten, flachen Rücken, der dann nach Südosten allmählich von Diluvium bedeckt wird und nahe der Strasse von Grasdorf nach Nettlingen ganz verschwindet, indem sich hier die Schichten immer steiler aufrichten, vermuthlich an einer Verwerfung, die hier hindurchsetzt. An Fossilien fanden sich darin einzelne Schalen von *Aucella gryphaeoides*.

Die obere Kreide. Das Cenoman beginnt mit grauen Mergeln, die, stark verwittert, an der eben erwähnten Strasse über dem Flammenmergel anstehen. Darüber folgen graue und helle Plänerkalke, die in ganz geringer Ausdehnung über den Thonen aufgeschlossen waren, sonst aber grossentheils von Wald bedeckt sind. Im Süden scheint das Cenoman durch dieselbe Verwerfung abgeschnitten zu werden, die auch den Flammenmergel abschliesst, so dass südlich vom Mieckenberge das Cenoman immer schmaler wird und schliesslich ganz verschwindet.

Der Turonpläner beginnt mit dem sogen. rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus*, welcher an der erwähnten Strasse und in einem alten Steinbruche südlich von Nettlingen aufgeschlossen war, aber auch in losen Stücken vielfach auf den Feldern sichtbar wird. Der Pläner bildet den oberen Hang des Mieckenberges, seiner Fortsetzung nach Osten, des Ohrberges und der sanft abfallenden Gelände von hier bis in

die Höhe von Nettlingen und ist in einer Reihe von grösseren Steinbrüchen südlich von Nettlingen aufgeschlossen. Anscheinend gehören alle diese Pläner den Schichten mit *Inoceramus Brongniarti* an und enthalten namentlich Spongien, nach den Bestimmungen von Herrn Schrammen folgende Arten:

Opetionella sp.
Thecosiphonia sp.
Phymatella intumescens Roem. sp.
Jerea Quenstedti Zitt.
Doryderma ramosa Mant. sp.
— sp.
Isoraphinia texta Roem. sp.
— sp.
Stichophyma turbinata Qu. (non Roem.)
— sp.
Stachyspongia ramosa Qu. sp.
Seliscothon sp.
Amphithelion circumporosum Qu. sp.
— *Perisa* Qu. sp.
Scytelia sp.
Chonella sp.
Ventriculites radiatus Mant.
— sp.
Plocoscyphia sp.

Daneben fanden sich noch:

Nautilus sublaevigatus d'Orb.
Pachydiscus peramplus Mant.
Exogyra sp.
Lima sp.
Inoceramus Brongniarti Mant.
— sp.
Cidaris sp.
Galerites sp.
Micraster breviporus Ag.
— *cortestudinarium* Goldf.
Holaster planus Mant.
Echinocorys vulgaris Brongn.
Terebratula semiglobosa Sow.
Rhynchonella plicatilis Sow.

Das Diluvium.

Das Diluvium ist sowohl als nordisches wie auch als einheimisches vertreten. Ersteres besteht aus Geschiebelehm, Grand und Sand, letzteres aus Flussschotter und Lösslehm.

Die meisten dieser Bildungen sind nur wenig gut aufgeschlossen und in der Regel in geringerer Meereshöhe vorhanden; nur in der Gegend der Nettlinger Ziegelei reicht das nordische Diluvium bis zu einer Meereshöhe von 166 m hinauf.

Der neue Brunnen an der Ortsschlumpquelle bei Hildesheim durchsank folgende Schichten:

1. Lösslehm . . . . . 1 m
2. Gelblicher, sandiger Lehm mit wenig Geschieben . 2—3 „
3. Grand und Sand . . . . . 1 „
4. Dunkler Geschiebelehm, hauptsächlich aus umgelagerten Thonen der unteren Kreide bestehend . . . . . 2 „
5. Sand und Grand, die Gerölle des letzteren unten mit Braunstein überrindet. . . . . ca. 1 „

Die Aufgabe dieser Arbeit war nicht, die Diluvialablagerungen näher zu untersuchen. Es sei deshalb nur erwähnt, dass Geschiebelehm noch über dem Thon der unteren Kreide in dem Gutsbruch bei Wendhausen, sowie über dem mittleren Kimmeridge im Ottberger Steinbruch östlich Wendhausen ansteht, grössere Blöcke nordischer Gesteine sich aber noch nördlich der Nettlinger Ziegelei am Waldrande und nördlich von Luttrum finden. Kleinere Geschiebe nordischen Ursprungs finden sich im übrigen auch in der Ausfüllung von Nordsüd-Spalten im Korallenoolith unterhalb des Brockenblicks und südlich Achtum in einem Steinbruch. Nordischer Grand und Sand findet sich in grösserer Verbreitung in der Gegend von Wöhle, wo er südlich des Dorfes in einer grossen Kiesgrube aufgeschlossen ist. Vermuthlich gehören mindestens theilweise zum nordischen Diluvium die Thone, Kiese und Sande, die in den oben mitgetheilten Bohrlochsprofilen bis zu einer Tiefe von 107 und 124 m hinabreichen.

Der Schotter einheimischer Gesteine ist vornehmlich im Süden unseres Gebietes hauptsächlich durch Innerste-Schotter vertreten und enthält vor allem Gerölle von Harzgesteinen, wie Kieselschiefer und Grauwacken, aber auch alle möglichen Trias-, Jura- und Kreidegesteine aus dem oberen Wassergebiet der Innerste und einzelne eingelagerte nordische Gesteine. Die grossen Kiesgruben bei Hildesheim, besonders nördlich von Ochtersum, sowie zwischen Heinde, Listringen und Heersum schliessen diese Schotter in z. Th. grosser Mächtigkeit auf. Als Schotter einheimischer Gesteine ist vielleicht auch zu deuten ein Gemenge von kleinen Pläner-brocken mit thonigem Boden, das am Südfuss des Mieckenberges die Oberfläche bedeckt, ebenso wie bei Nettlingen, wo man indes zweifelhaft sein kann, ob man den von dem Bach ehemals mitgeführten Schotter noch als Schotter einheimischer Gesteine oder als eine Deltabildung ansprechen soll.

Der Lösslehm bedeckt grössere Flächen namentlich auf der Südseite des Galgenberges und des Vorholzes und reicht z. B. südwestlich der Lechstedter Ziegelei bis zu 150 m Meereshöhe hinauf. Er besteht meist aus feinen, eckigen Quarzsplitterchen mit dünnen Streifen gröberen Sandes. Er enthielt in einer Lehmgrube nordwestlich von Heersum zu

unterst zahlreiche Lösskindel und in der Schlucht zwischen Heinde und Walshausen nach der Bestimmung von Herrn Professor Andreae in Hildesheim:

Helix hortensis M. (vielleicht auch zu *H. nemoralis* L. gehörig)
Vallonia pulchella M.
Pupa muscorum L. (kleine Exemplare und eine auffallend kurze Varietät)
Succinea oblonga Drap.
Vertigo sp.
Cionella lubrica M.
Caecilionella acicula M.
Die drei letzteren stellen wohl eine recente Beimengung dar.

Kalktufflager sind in geringer Ausdehnung abgelagert worden an Quellen, die aus Verwerfungen am Nordhang des grossen Steinberges entspringen.

Das Alluvium des Innerste-Thales ist dadurch ausgezeichnet, dass es neben dem eigentlichen Innerste-Schotter grosse Mengen von Pochkies enthält, der bei Hildesheim durch Ausbaggern in so bedeutender Menge gewonnen wird, dass nach H. Roemer's Angaben ein jährlicher Gewinnst von 30—40 000 Mk. daraus gezogen wird.

Gebirgsbau.

Die Hauptmasse des Galgenberges und Vorholzes zwischen Hildesheim und der Strasse von Heersum nach Wöhle besteht aus einem nach Norden geneigten Streifen von Juraschichten, von denen die festen Bänke des oberen Jura einen steileren Anstieg bedingen, und der Korallenoolith den Kamm bildet. Das Einfallen beträgt grösstentheils 12—15°, nimmt aber nach Osten bis auf etwa 20° zu. Eine Reihe von Querbrüchen verschieben den Kamm, doch ist die Sprunghöhe meist unbedeutend, am stärksten noch nordnordwestlich von Heersum und in der Einsenkung zwischen Galgenberg und Spitzhut. An Querbrüchen sinkt auch der Galgenberg an seinem westlichen Ende herab. Bei Herstellung der beiden Brunnenschächte für die Hildesheimer Wasserleitung zeigten sich verschiedene, annähernd südnördlich verlaufende Spalten, aus denen das Wasser hervorkam. An seinem Ostende senkt sich der Jurazug bis auf etwa 160 m und wird schliesslich ganz von Diluvialbildungen bedeckt. Es unterliegt aber kaum einem Zweifel, dass hier Verwerfungen durchsetzen, von denen eine von Heersum her in der Richtung nach Nordosten ver-

läuft und die Triasbildungen des Ortsberges und Grossen Steinberges u. s. w. abschneidet, während eine zweite wohl in der Richtung von Luttrum auf Wöhle verläuft und die cenomanen Pläner, sowie den Flammenmergel abschneidet. Die erstere, bezw. ihre Fortsetzung nach SW. dürfte wohl auch die Ursache sein, dass die Juraschichten zwischen Listringen und Heersum nacheinander am Innerste-Thal aufhören. Im übrigen zieht sich südlich von Wöhle die untere Kreide von Ottbergen her immer weiter hinauf, so dass durch sie wohl auch der obere Jura immer mehr verdeckt wird. Das Kreidegebiet zwischen Luttrum, Wöhle und Nettlingen bildet eine ziemlich gleichmässige, flach nach Norden und auch nach Osten geneigte Mulde. Wesentlich complicirter ist der Bau der Triasberge nördlich von Astenbeck und Grasdorf, deren nördliche Hälfte ein ostwestliches Streichen zeigt und unregelmässige Schollen von oberem und auch mittlerem und unterem Muschelkalk enthält und nördlich anschliessend auch von Gypskeuper und Rhätkeuper. Einzelne Schollen von Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, durch Verwerfungen von einander getrennt, tauchen aber auch östlich von Grasdorf noch aus dem Diluvium hervor. Wir haben also in dem Gebiet einerseits eine nordsüdliche Faltungsrichtung, andererseits aber auch eine ostwestliche oder auch südostnordwestliche, die nicht wohl gleichzeitig haben entstehen können. Das Innerste-Thal selbst verläuft bei Grasdorf und Astenbeck jedenfalls in einer Bruchlinie, von dort bis in die Nähe von Ochtersum scheinbar in einem Längsthal, indessen lässt das Abstossen des südnördlichen Triasrückens westlich Ochtersum gegen den Hildesheimer Wald, wo sich dann bei Dieckholzen und Marienrode Tertiär vorlagert, annehmen, dass auch hier Dislocationen verlaufen.

Literaturverzeichniss.

1824. Joh. Friedr. Ludw. Hausmann: Übersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flussgebiet der Weser. Göttingen.

1828. Fr. Hoffmann: Geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland. Berlin.

„ — Geognostischer Atlas vom nordwestl. Deutschland in 24 Blättern.

1830. — Übersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland.

1836. Fr. Ad. Roemer: Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. Hannover.
1839. — Ein Nachtrag. Hannover.
1850. H. Roemer: Geognostische Karte des Königreichs Hannover.
1851. — Erläuterungen dazu. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **3**.
1853. v. Strombeck: Über den Gault im subhercynischen Quadergebirge.
„ — Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **5**.
1863. Heinrich Credner: Über die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealdenbildung im nordwestlichen Deutschland.
1864. K. v. Seebach: Der hannoversche Jura. Berlin.
1869. D. Brauns: Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland von den Posidonienschiefern bis zu den Ornatenthonen mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Cassel.
1871. — Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen etc. Braunschweig.
1874. — Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland von der oberen Grenze der Ornatenthone bis zur Wealdenbildung etc. Braunschweig.
„ J. Haniel: Über das Auftreten und die Verbreitung des Eisensteins in den Juraablagerungen Deutschlands. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **26**.
1883. H. Roemer: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim. Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen etc. **5**. H. 1.
1886. O. Behrendsen: Die jurassischen Ablagerungen von Lechstedt bei Hildesheim. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **38**.
1887. A. Denkmann: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar. Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen etc. **8**. H. 2.
1895. G. Maas: Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**.
„ G. Müller: Beitrag zur Kenntniss der unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. Jahrb. d. k. geol. Landesanst. Berlin.
1897. Al. Steuer: Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland.
1898. Jos. v. Siemiradzki: Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. Palaeontographica. **45**.

Die alten Flussschotter im oberen Neckargebiete (Strecke Horb—Altenburg).

Von

J. Stoller.

Mit Taf. I.

Einleitung.

Nach einem vorwiegend nördlichen Lauf von Schwenningen bis unterhalb Sulz wendet sich der Neckar bei Horb in einem grossen Bogen nach Nordost und behält im Allgemeinen diese Richtung bis Plochingen bei. In vielfach gewundenem Thale zwängt er sich von Horb bis Rottenburg, im Allgemeinen ostnordöstlich fliessend, durch die Dolomite und Kalke der Anhydritgruppe und des Hauptmuschelkalkes. Sein Thal ist hier 100—120 m tief eingeschnitten und fast durchwegs enge; die mit Nadelholz bewaldeten Gehänge sind steil und an ihrem Fusse mit mächtigem „Gehängeschutt“ bedeckt. Die engen Seitenthälchen münden fast senkrecht ins Hauptthal. Mehrere Ausläufer des umgebenden Plateaus treten ins Thal vor und verengen die Thalsohle; bei Sulzau bildet der 440 m hohe Kapf auf diese Weise beinahe eine Klause, auch bei Rottenburg (am Fusse des „Felsenkellers“) ist das Thal auf eine Erstreckung von ungefähr 500 m so eng, dass neben dem Flussbett nur noch die Landstrasse und der Eisenbahnkörper Platz auf dem Thalboden haben. Doch ist neben diesem Umstand die Entwickelung kleinerer, fast kreisrunder Weitungen für die ganze Thalstrecke von Horb bis Rottenburg charakteristisch.

Bei Rottenburg sinkt der Hauptmuschelkalk in einer quer über das Thal des Neckars streichenden Flexur rasch zur Tiefe, und der Fluss tritt in die meist wenig widerstandsfähigen Schichten des Keupers ein. Vor unseren Augen thut sich ein breiter Thalkessel auf, der sich nur allmählich verengt, ohne indes an irgend einer Stelle eine wirkliche Thalenge zu bilden. Die herrschende Richtung ist die nordöstliche. Die Gehänge sind meist sanft geneigt und erreichen nicht die Höhe der Abhänge des Muschelkalkthales. Die Seitenthäler laufen unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel auf das Hauptthal zu.

Nach den Bestimmungen von Trigonometer Regelmann[1] hat der Fluss auf dieser Strecke folgende Gefälle (s. Tabelle p. 62).

Das hier in Betracht kommende Einzugsgebiet des Neckars greift zwar im Westen noch in die Buntsandsteinformation des Schwarzwaldes über, wird aber zum weitaus grösseren Theile gebildet aus den Schichten der Muschelkalkformation und der Lettenkohlengruppe, welche beiderseits vom Thale fruchtbare Ebenen bilden, aus den anmuthigen Keuperhügeln, die jenen Ebenen aufgesetzt sind, und aus den Schichten des schwäbischen Jura. Dies muss denn auch in den vom Fluss verfrachteten Geröllen zum Ausdruck kommen.

I. Niedere Terrassen.

Die Thalsohle überragt das Niveau des Neckars bei normalem Wasserstande durchschnittlich um 1—2 m. Sie zeigt ausser dem Gefälle thalabwärts auch eine schwache Neigung gegen das Flussbett. Wenn der enge Thalboden des Muschelkalkgebietes fast durchweg eben ist und mit einer steilen Böschung gegen die nächst höheren Terrassen abschliesst, so zeigt der verbreiterte Thalboden in den grösseren Weitungen jenes Gebietes und namentlich in dem ansehnlichen Tübinger Thalkessel vielfach Wellung und breite mäandrische Rinnen, welche früher eingeschlagene Richtungen des Flusses deutlich erkennen lassen. Die Seitenerosion war hier sehr stark. Besondere Erwähnung verdienen in dieser Beziehung zwei Stellen.

[1] Begleitworte zur geogn. Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Horb 1875. p. 6, 7. Atlasblatt Kirchheim 1872. p. 61.

Flussstrecken	Höhe der einzelnen Stellen über dem Meer m	Länge der Wasserbahn zwischen 2 benachbarten Punkten m	Gefälle absolutes m	Gefälle relatives in % der Wasserbahn %	Mittlere Breite des Flussbettes m
Horb, Einfluss des Stadtcanales . .	383,7				
Mündung der Eyach	367,25	7250	16,45	0,227	25,0
Sulzau, Einfluss des Kohlbrunnens .	359,31	4642	7,94	0,171	34,5
Bieringen, Mündung der Starzel . .	353,54	2982	5,77	0,193	32,5
Horb bis Bieringen		14874	30,16	0,203	29,5
Geradlinige Entfernung . 11,75 km					
Entfernung der Wasserbahn nach . . . . . 14,57 km					
Somit Thalentwickelung . 1,27					
Bieringen, Mündung der Starzel . .	353,54	2105	3,02	0,143	33,9
Obernau, Einfluss des Seltenbaches .	350,52	3842	6,29	0,164	33,0
Einfluss des Bronnbaches	344,23	2183	3,71	0,170	51,0
Rottenburg, Brücke	340,52				
Bieringen bis Rottenburg		8130	13,02	0,160	38,1
Geradlinige Entfernung . . 6,34 km					
Entfernung der Wasserbahn nach . . . . . 8,13 km					
Somit Thalentwickelung . 1,28					
Rottenburg, Brücke	340,52	11339	23,23	0,205	36,4
Tübingen, Brücke	317,29	2466	4,36	0,177	30,1
Lustnau, Ammermündung	312,93	4500	6,28	0,140	28,1
Kirchentellinsfurth, Echatzeinfluss .	306,65	3661	8,11	0,222	29,5
Altenburg, Fähre	298,54				
Rottenburg bis Altenburg		21966	41,98	0,186	31,0
Geradlinige Entfernung . 19,70 km					
Entfernung der Wasserbahn nach . . . . . 21,97 km					
Somit Thalentwickelung . 1,12					

Während im Allgemeinen auf der ganzen untersuchten Strecke der heutige Neckar sein Bett in die alten Aufschüttungen des Pleistocän eingegraben hat, hat er sich durch seitliche Erosion direct unterhalb Rottenburg (s. Bemerkung 1) so weit über die ursprüngliche Thalsohle hinaus nach Süden gedrängt, dass dort auf eine ziemliche Entfernung die rechte Wand des Bettes zu unterst aus den dunklen Gypsmergeln des Keupers und erst 1—2 m über dem Flussniveau aus den 0,5—1 m mächtigen Geröllen einer Terrasse gebildet wird. Bei der Stadt Tübingen dagegen fliesst der Neckar im Schilfsandstein, dicht am Fusse des Spitzberges und des Österberges. Hier wurde er durch die von der Steinlach angehäuften Schuttmassen nach Norden gedrängt, während im ersten Falle die Verschiebung des Flussbettes nach Süden wohl dadurch bedingt ist, dass direct oberhalb Rottenburg die harten Schichten des Muschelkalkes und die darauf lagernden weichen Keupermergel unter einem Winkel von 17° gegen S. 75° O. einfallen. Dadurch wird dort der erodirende Fluss mehr und mehr nach dieser Richtung gedrängt. Wir dürfen wohl annehmen, dass die ursprüngliche Thalsohle schmäler war und nahe bei Wurmlingen und Hirschau vorbeizog und erst allmählich durch seitliche Erosion nach Süden bis zu der heutigen Breite erweitert wurde.

Über der Thalsohle erheben sich ganz niedere Terrassen von wechselnder Zahl; meist sind es deren zwei, die in Stufen von 2—3 m emporsteigen. Ihre Ebene ist mehr gegen den Fluss hin geneigt als die Thalsohle. Ein constantes Streichen derselben thalabwärts festzustellen oder sie einer bestimmten Stufe einzugliedern ist nicht möglich, da sie einerseits in den Thalengen fehlen, andererseits in den Weitungen häufig ineinander und in die Thalsohle übergehen. Letzteres ist namentlich dort der Fall, wo sie von verschwemmtem Löss oder Lösslehm bedeckt sind. Derselbe ist nach Farbe und Zusammensetzung local verschieden: im Muschelkalkgebiet ist er rostbraun bis hellgelb und zeigt wenig oder keine Sandkörner, im Tübinger Thalbecken dagegen weist er meist die Farbe der Keupermergel auf und ist infolge reichlich beigemengter Sandkörner grusig. Ein deutlicher Streifen solch einer Terrasse zieht sich direct unterhalb Rottenburg am

„hohen Rain“ bei dem „Hochgericht“ in einer Höhe von 348 m hin, erhebt sich also ca. 8 m über die Thalsohle. Die Ortschaften Kiebingen, Bühl, Kilchberg liegen gleichfalls auf einer hieher gehörigen Terrasse, die allerdings vollständig verschwemmt ist und darum nicht als solche ohne weiteres erkannt wird. Auch die Eisenbahnstation Bieringen steht auf einer solchen Terrasse, die sich ziemlich gut bis gegen Niedernau verfolgen lässt. Im Dorfe Sulzau ist eine Kiesgrube ca. 6 m über dem Neckar angelegt.

Die Gerölle dieser niederen Terrassen und der Thalsohle bestehen aus Buntsandstein, Muschelkalk, Hornsteinen, Keupersandsteinen, Rhät, Lias und Weissjura. Buntsandsteine, Hornsteine, Rhät und Lias treten an Zahl bedeutend zurück gegenüber dem massenhaften Auftreten von Muschelkalk und Weissjura. Aber auch in dem Mengenverhältniss der beiden letzteren tritt von der Mündungsstelle der Eyach an (oberhalb Börstingen) eine Verschiebung derart ein, dass mehr und mehr die Weissjurageröllе die Oberhand gewinnen; dies ist auch leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass die meisten und bedeutendsten Zuflüsse des Neckars auf der untersuchten Strecke noch ziemlich weit ins Gebiet des Weissjura eingreifen, allerdings, und das ist wichtig, nur bis in die Zone des *Ammonites bimammatus*. Was nun die einzelnen Gerölle betrifft, so zeigen dieselben ein frisches Aussehen. Ihre Grösse ist schwankend, doch bewegt sich dieselbe meistens zwischen der Grösse eines Taubeneies und eines Hühnereies. Die Gerölle aus Muschelkalk und Jura zeigen eine grössere Ausdehnung in Länge und Breite als in Dicke, was mit den Absonderungsformen jener Gesteine zusammenhängt. Stücke von Faustgrösse und darüber sind nicht häufig und halten keinen bestimmten Horizont ein, doch scheinen sie nach der Tiefe an Zahl zuzunehmen (s. Bemerkung 2). In Bezug auf die Lagerung der Gerölle ist zu erwähnen, dass eine horizontale Schichtung derselben deutlich hervortritt; alle Rollstücke liegen dachziegelartig übereinander. Zwischen ihnen befindet sich Sand, der Quarzkörner und Kalksteintrümer von etwa 0,5—2 mm Durchmesser, sowie local Bohnerzkörner in sich schliesst. Stellenweise findet sich ein Anfang von Conglomeratbildung. Sand kann auch in Schmitzen von 30—100 cm Länge auftreten, horizontal oder

wellig verlaufend; wo Schmitzen von Sandlöss auftreten, bergen sie meist eine Menge von Schneckenschalen und Trümern von solchen in sich (s. Bemerkung 3). Selten sieht man in einem Profil das Auftreten von horizontalen rostbraunen oder schwarzen Streifen: die Gerölle dieser Lagen und der zwischen ihnen liegende Sand oder Sandlöss sind mit einem dünnen Überzuge von $Fe_4O_3(OH)_6$ oder MnO_2 versehen. Obgleich die gut gerundete Oberfläche der einzelnen Gerölle als glatt bezeichnet werden muss, so erweist sich dieselbe doch unter der Lupe als rauh: eine unverkennbare Folge der auslaugenden Wirkung fliessenden Wassers. Wie weit diese Schotter in die Tiefe fortsetzen, lässt sich nicht angeben, doch darf angenommen werden, dass sie unter das Bett des Neckars hinabreichen (s. Bemerkung 4). Über ihnen lagert entweder eine etwa 0,5 m mächtige Ackererde oder eine oft schneckenführende, bis höchstens 1 m mächtige Schicht Sandlöss, der nach oben in Humus übergeht.

Wenn die bisher besprochenen Terrassen dadurch gekennzeichnet sind, dass sie nur local und verschwommen auftreten und in keinem Falle die Thalsohle um mehr als 10 m überragen, so kommen wir nun zu der Besprechung von zwei Terrassen, die ziemlich constant anhalten.

Die untere derselben ist nur im Muschelkalkgebiet deutlich zu verfolgen, im Tübinger Thalkessel sind, wie oben schon angedeutet wurde, die niederen Terrassen zu einem einzigen sanft geneigten, mit zusammengeschwemmtem Lösslehm bedeckten Abhange umgearbeitet. Bei dem Orte Mühlen tritt die in Frage stehende Terrasse links vom Neckar in zwei ganz schmalen Streifen — der eine oberhalb, der andere unterhalb des Dorfes — auf, die sich aber deutlich vom Gehänge der Thalwand abheben. Oberhalb Mühlen ergab die Messung mit dem Aneroid 400 m, während der Streifen unterhalb Mühlen, gegenüber der „Au“, zu 392 m gemessen wurde. Dieselbe Höhenlage hat ein Streifen, der sich, rechts vom Neckar, vom Bahnhof Mühlen an abwärts bis zu dem Vorsprung bei der „Au“ verfolgen lässt. In der Thalweitung bei Börstingen gewinnt diese Terrasse links vom Fluss eine grössere Breite und geht allmählich in die Thalsohle über, während die Streifen bei Mühlen deutlich von derselben ab-

setzen. Die mittlere Höhe ist hier 384 m. In der Enge von Sulzau ist sie weggeschwemmt, sie erscheint erst unterhalb Sulzau wieder und hält als schmaler Streifen, der sich deutlich von der Thalsohle abhebt, über Bieringen hinaus bis gegen Obernau an. Die Messung ergab oberhalb Bieringen 370 m, bei Bieringen 367 m. Weiter flussabwärts erscheint die Terrasse rechts vom Neckar, bei der „Karlsquelle", wo sie von einer der dort entwickelten untersten Terrassen ausgeht und selbständig sich bis zum Dorfe Niedernau hinzieht, wo sie oberhalb der Strasse Niedernau-Schwalldorf abschliesst. Hier ergab die Messung 362,5 m. Weiterhin ist die Terrasse angedeutet an der Strasse Niedernau—Rottenburg, wo sie an der Eisenbahnbrücke über den Neckar in einer Höhe von 360 m zum letzten Mal auftritt (s. Bemerkung 5). Auf der ganzen Strecke erhebt sich die Terrasse im Maximum bei Mühlen um 23 m, im Minimum bei Niedernau um 15 m über den Neckar. Das ergiebt für eine geradlinige[1] Entfernung von ca. 15 km ein Gefälle von 40 m oder von 2,67 $^0/_{00}$, während das Gefälle des Neckars auf dieser Strecke unter derselben Annahme 2,39 $^0/_{00}$ beträgt. Aufschlüsse sind in dieser Terrasse nicht vorhanden, auf den Äckern liegen aber massenhaft Gerölle derselben Gesteine herum, wie sie in der Thalsohle und in den untersten Terrassen auftreten. Von den wichtigen Geröllen sind Buntsandsteine auf der ganzen Strecke ziemlich selten, während Muschelkalk- und Weissjura-Gerölle ohne Mühe in grosser Zahl gesammelt werden können. Für die Weissjura-Gerölle gilt dies aber erst von der Eyach-Mündung an. Auch die Gerölle dieser Terrasse zeigen im Allgemeinen frisches Aussehen und gute Rundung. Abzusehen hat man hier von den eckigen Muschelkalk- und Dolomit-Trümern, welche sich neben den Geröllen zerstreut auf den schmalen Streifen der Terrassen bei Mühlen und Bieringen finden; sie stammen vom abgerutschten Gehängeschutt. Echter Löss oder Lösslehm liegt nirgends auf dieser Terrasse.

Es folgt die obere der beiden constant anhaltenden Terrassen; sie möchte ich als die Hauptterrasse unter den

[1] Bei allen Berechnungen sind hier die geradlinigen Entfernungen Horb—Bieringen, Bieringen—Rottenburg, Rottenburg—Altenburg zu Grunde gelegt.

niederen Terrassen bezeichnen; denn ihr Verlauf ist auf der ganzen untersuchten Strecke, ja bis in die Nähe von Plochingen, ziemlich leicht zu erkennen. Oberhalb der Eisenbahnstation Mühlen tritt sie rechts vom Neckar in ansehnlicher Breite auf; da sie hier sowohl gegen den Fluss eine starke Neigung zeigt als auch nach aussen allmählich in eine höhere Terrasse übergeht, wurde die Höhenmessung etwas oberhalb der Mitte der Neigungslinie vorgenommen; sie ergab 410 m. Unterhalb der Station Mühlen tritt diese Terrasse im Walde wieder auf und erscheint nach kurzem Verschwinden (vergl. hierfür die starke Seitenerosion des Neckars, der durch die Schuttkegel des Thalbaches hier nach Süden gedrängt wurde) wieder am Vorsprung gegenüber der „Au“ in einer Höhenlage von 403 m. In dem nun folgenden engen Theil des Neckarthales bis Börstingen ist sie nicht zu finden, dagegen zeigen sich Bruchstücke von ihr rechts und links in der Börstinger Weitung in einer Höhe von 395 m, südlich lässt sich ein Streifen ununterbrochen ganz um den „Kapf“ herum verfolgen bis in die Nähe des Bahnwarthauses bei Sulzau, wo er in eine niedrigere Terrasse übergeht. Aber bald erscheint der Streifen selbständig wieder, im Walde längs des Bahnkörpers, ca. 386 m hoch, bis er vor der Mündung des Starzelthales bei Bieringen mit anderen Terrassen verschwindet. Von hier an kann man die Terrasse auf eine lange Strecke nicht mehr erkennen, erst unterhalb Niedernau zeigen sich zu beiden Seiten des Neckars Überreste derselben, ca. 380 m hoch gelegen, von denen der rechtsuferige Theil ziemlich breit ist. Rechts vom Neckar tritt diese Terrasse als breiter Streifen noch einmal auf, direct über der Station Rottenburg, 372 m hoch, um dann im Tübinger Thalkessel, wie alle anderen südlichen Terrassen, ihre Selbständigkeit zu verlieren. Nur einmal tritt sie in diesem Gebiet auf kurze Strecke selbständig auf, und zwar am Galgenberg, östlich von Derendingen (s. Bemerkung 5) in einer Höhe von 350 m. Der linksuferige Theil dieser Terrasse dagegen setzt bei Rottenburg in ca. 376 m Höhe wieder ein und zieht als mehr oder minder breiter Streifen in einem grossen Bogen an Wurmlingen vorbei bis nach Hirschau; allerdings ist auch dieser Theil stark verschwemmt, besonders auf der Strecke Wurmlingen—Hirschau,

lässt sich aber doch noch ziemlich gut erkennen (s. Bemerkung 6). Da wo der Tübinger Thalkessel bei Kirchentellinsfurth sich verengt, tritt die in Frage stehende Terrasse am rechten Gehänge als schmale Leiste wieder deutlich hervor und ist weit über Altenburg hinaus zu verfolgen. Bei dem genannten Orte zieht sie sich etwas in das dort mündende Thal des Wieselesbaches hinein. Ihre Höhe beträgt hier 330 m. Berechnen wir unter derselben Annahme wie oben aus den angeführten Daten das Gefälle dieser Terrasse, so ergiebt sich für die gesammte Strecke ein durchschnittliches Gefälle von 2,22 ‰, während der Neckar hier ein durchschnittliches Gefälle von 2,239 ‰ zeigt. Das muss auffallen, wenn man bedenkt, dass durch die Untersuchungen der Schweizer Geologen allgemein sowohl für die niederen als auch für die höheren Schotterterrassen ein beträchtlich grösseres Gefälle constatirt wurde, als es die betreffenden Flüsse haben. Theilen wir aber das untersuchte Gebiet in zwei Hälften, zu welcher Theilung allein schon der verschiedene geologische Aufbau auffordert, so ergiebt sich ein ganz anderes Resultat. Von Horb bis Rottenburg beträgt das Gefälle des Neckars 2,39 ‰, von Rottenburg bis Altenburg 2,104 ‰. Die obere constant anhaltende Terrasse zeigt dort ein Gefälle von 2,25 ‰, verläuft also beträchtlich flacher als das Niveau des Neckars; der Unterschied ist in Wirklichkeit grösser und würde sich rechnerisch und graphisch noch deutlicher hervorheben, wenn die vielen mäandrischen Windungen des Thales auf dieser Erstreckung berücksichtigt wären. Von Rottenburg bis Altenburg dagegen zeigt unsere Terrasse ein Gefälle von 2,236 ‰, welches das Gefälle des Neckars also um 0,132 ‰ übersteigt. Was nun das Material dieser Terrasse betrifft, so lässt sich darüber nicht viel Neues sagen. Die Gerölle, im Wesentlichen Buntsandsteine, Muschelkalk- und Weissjura-Gerölle, zeigen ein ziemlich frisches Aussehen; Stücke mit einer schwachen Verwitterungsrinde sind selten. Auf der Strecke von Kirchentellinsfurth bis unterhalb Altenburg, woselbst auch mehrere gute Aufschlüsse in Steinbrüchen anzutreffen sind, stellen sich viele kleinere und grössere, schwach bis gut gerollte Keupersandsteine und Rhät ein. Die Mächtigkeit der deutlich horizontal geschichteten und gut geschlämmten Gerölllage schwankt

hier von 0,5—1,5 m, je nach dem Verlauf der Oberfläche des Liegenden, das vom Stubensandstein gebildet wird. Auf eben dieser Strecke zeigen auch ein paar Aufschlüsse, wie die Gerölllage unserer Terrasse sich am Gehänge herabzieht; das Thal des Neckars war ursprünglich in jener Gegend also nicht viel breiter als jetzt. Auch im Muschelkalkgebiet gewinnen wir den Eindruck, dass zur Zeit der Ablagerung der Schotter dieser Terrasse das Thal des Neckars nicht breiter war als jetzt und dass mit der Anhäufung jener Schotter die Fluthen nur wenige ins Thal hereinragende Anhöhen allmählich überspülten, welche niedrig waren. Ein Charakteristicum dieser Terrasse ist ihre Bedeckung mit Löss oder Lösslehm, der in den meisten Fällen schneckenleer oder doch schneckenarm ist. Seine Mächtigkeit ist verschieden: bei Altenburg und Mittelstadt beträgt sie 1—1,20 m; am Tübinger Galgenberg finden sich stellenweise zwei Stufen von rothbraunem Lösslehm übereinander, jede ca. 2 m hoch; die Streifen der Terrasse rings um Rottenburg herum — vergl. Klause, Kalkweiler Thor, Platz der neuen Turnhalle — zeigen alle eine mächtige Bedeckung von rostgelbem, fossilleerem Lösslehm; ein frisch ausgeworfenes Grab im Friedhof Sulzau zeigte bis zu 1 m Tiefe rostgelben Lösslehm mit wenigen Schnecken.

Fassen wir das Bisherige kurz zusammen, so finden wir vor Allem, dass die beschriebenen Bildungen durchweg ins Innere des Thales fallen. Sie wurden als niedere Terrassen bezeichnet, da ihre Beziehungen zu einer bestimmten Phase der Eiszeit noch nicht feststehen und demgemäss die Ausdrücke „Hoch- und Niederterrasse“ im Sinne DU PASQUIER's als voreilig erscheinen würden. Doch entspricht höchst wahrscheinlich die von mir sogen. Hauptterrasse den in Oberschwaben als Niederterrassen erkannten Bildungen[1]; ihre Höhenlage kann bei der Enge des Thales nicht stutzig machen, und was ihre Bedeckung mit Löss betrifft, so fasst KOKEN auch den Löss als ein Product der letzten Vereisung auf. In jener Zeit hat also der Neckar sein Thal bis auf eine Höhe von etwa 30 m über der jetzigen Thalsohle

[1] E. KOKEN, Löss und Lehm in Schwaben. Dies. Jahrb. 1900. II. p. 156.

zugeschüttet. Das eigenartige Verhalten des Gefälles dieser Terrasse bedarf noch einiger Worte. Die Transportfähigkeit des Flusses war im engen Muschelkalkthal grösser als im breiten Tübinger Thalkessel (s. Bemerkung 7). Infolgedessen musste der Fluss beim Eintritt in denselben sofort stärker accumuliren als dort. Dadurch aber wurde auch die Ursache der Accumulation, nämlich die Verminderung des Gefälles, stetig thalaufwärts fortgepflanzt. Wir haben hier eine schöne Bestätigung der von DU PASQUIER[1] aufgestellten Regel, dass das Gefälle des Niederterrassenschotters in der Regel steiler ist als das Flussgefälle, dass aber in den Riegeln dieses als normal zu betrachtende Verhältniss meist umgekehrt ist. Wohl in derselben Phase wurde auch die untere constant anhaltende Terrasse gebildet. Sie mag bald nach der Zuschüttung des Thales als reine Erosionsterrasse von den gewaltigen Fluthen, die das schmelzende Eis der Gletschergebiete lieferte, herausmodellirt worden sein. Allmählich änderten sich die Verhältnisse, die Wasserführung wurde geringer, der Fluss begann zu serpentinisiren und liess, währenddem er im grossen Ganzen sein Bett immer tiefer legte, da und dort Bruchstücke von Terrassen zum Vorschein kommen oder lagerte selbst local neues Material ab. So entstanden die untersten niederen Terrassen, die verschiedene Höhe aufweisen und sich an beiden Ufern selten entsprechen, und die gegenwärtige Thalsohle. Heute noch arbeitet der Fluss an der Tieferlegung seines Bettes. Dass er sein normales Gefälle noch nicht erreicht hat, beweist deutlich der Umstand, dass er von Bieringen bis Rottenburg nur 1,6 $^0/_{00}$, von Rottenburg bis Altenburg dagegen 1,86 $^0/_{00}$ Gefälle hat.

II. Hochgelegene Schotter.

In diesem Abschnitte sind Schottervorkommnisse abzuhandeln, die meist vereinzelt auftreten, eine unter sich verschiedene, aber immer bedeutende Höhenlage aufweisen und auch in ihrer Zusammensetzung vielfach von einander abweichen. Es wird deshalb angezeigt sein, jedes Vorkommen für sich zu besprechen.

[1] LÉON DU PASQUIER, Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. 1891.

Zwischen Horb und Mühlen befindet sich, über der Bahnstrecke Horb—Eutingen, ein Sattel, der sich gegen West und Ost ins Neckarthal öffnet und zu 459 m gemessen wurde. Sein Querschnitt ist schwach muldenförmig. Über zwei deutliche Terrassen hinweg gelangt man zu der südlichen Kammhöhe von 471 m, während gegen Norden das Gehänge noch etwa 30 m ansteigt. In dem graubraunen Lehm der Äcker liegen zahllose kleine Gerölle von Hauptmuschelkalk und Muschelkalkdolomit. Dieselben sind mehr oder weniger gut gerundet und zeigen eine Verwitterungsrinde. Vom Gehänge herabgestürzte grössere Trümer sind in Haufen zusammengelesen, kleinere liegen zwischen den von ihnen zu unterscheidenden Geröllen umher.

Direct oberhalb Mühlen befinden sich rechts und links vom Neckar zwei Streifen einer Terrasse, ca. 414 m hoch, viele unfrische Gerölle von Muschelkalk und Dolomit und sehr wenig gebleichte Buntsandsteine aufweisend. Während der südliche Streifen wellig verläuft und allmählich in eine niedrigere Terrasse übergeht, hebt sich der nördliche Streifen deutlich vom Gehänge ab, doch zeigt er ein rasches Einfallen gegen die Thalmitte. Beide Streifen enthalten auch eckige Trümer vom Gehängeschutt.

Nahe bei Börstingen, westlich vom Dorfe, zeigt ein südlich gerichteter Vorsprung vier Terrassen übereinander. Die am besten entwickelte ist 414 m hoch und zeigt verwitterte Muschelkalke, Dolomite und wenige Buntsandsteine und Weissjurageröllе. Über ihr erheben sich in Stufen von 2—3 m noch zwei weitere, schmale Terrassen, die sich stark gegen die Thalmitte neigen, während etwa 2 m unter ihr ein schmaler Streifen gegen Osten an Breitenausdehnung gewinnt und verschwommen sich gegen Börstingen hinzieht, in dieser Richtung zugleich rasch fallend.

Südlich von Börstingen tritt in ca. 409 m Höhe eine terrassenartige Bildung auf, die nach oben unvermerkt ins Gehänge übergeht, nach unten steil zu einer niedrigeren Terrasse abfällt. Ein Theil derselben ist mit Wald bestockt, auf den Äckern aber sieht man viele Muschelkalkgerölle, meistens wenig gerundet, unfrisch und von geringer Grösse. Buntsandsteine und Weissjurageröllе konnte ich nicht bemerken.

Westlich von Sulzau sperrt der „Kapf“ beinahe das Thal ab. Über der um ihn herumziehenden niederen Terrasse ist in ca. 418 m Höhe eine andere Terrasse deutlich zu verfolgen, die, im Westen verschwommen beginnend, gegen Norden und Osten selbständig auftritt und an Breite zunimmt; sie hängt mit dem Sattel zusammen, der südlich vom Gipfel des Kapf mit 422 m Passhöhe die gerade Verbindung des westlichen Thales mit dem östlichen darstellt. Ihre Ebene ist gegen das Thal geneigt und mit einem rostgelben, schneckenarmen Lösslehm bedeckt. Östlich von der dort von Süden her einmündenden Schlucht tritt diese Terrasse nochmals deutlich auf, um bald im jungen Tannenforst unsichtbar zu werden. Man findet zerstreut Muschelkalk- und Dolomitgerölle, gut gerundet, unfrisch, und hin und wieder auch gebleichte Buntsandsteine und gut gerollte Weissjurastücke, letztere häufiger als die Buntsandsteine. Aber der Kapf zeigt, rings um seinen Gipfel sich ziehend, noch eine Terrasse, in 434 m Höhe, deren Ebene fast horizontal liegt. Hier erblickt man, namentlich im Westen, zahllose kleine, gut gerollte Weissjurastücke nebst wenigen Buntsandsteinen. Die Muschelkalk- und Dolomittrümer sind in zwei Rubriken zu bringen. Die einen sind mehr oder weniger gut gerundet und klein, sie liegen zerstreut in demselben Grus, in dem die übrigen Gerölle sich finden; die anderen sind fast gar nicht gerundet, erreichen Faustgrösse und darüber, sie sind meist zu mächtigen Steinriegeln zusammengelesen, nur auf der nicht bebauten Westseite liegen sie noch zerstreut in grosser Zahl herum. Hier zeigen sich aber auch die mächtigen Quader des Hauptmuschelkalkes, aus dem der Berg aufgebaut ist, vielfach unterwaschen und in ihrer Lagerung gestört. Hellgelber Grus mit kleinen Geröllen von Buntsandstein, Muschelkalk und Weissjura ist in die Klüfte hineingezwängt. Es liegt auf der Hand, dass der Fluss früher einmal seinen Weg über den Sattel des Kapf genommen; hiebei ist er an der schroffen Westwand des Berges angeprallt und hat sie grossentheils corrodirt.

Der gegen Süden vorspringende Abhang östlich von Sulzau weist in 399 m Höhe ein breites Bruchstück einer Terrasse auf, lösslehmbedeckt, mit unfrischen Geröllen von Muschelkalk und Dolomit, wenig Buntsandsteinen und Weissjurageröllen.

Über dieser fast horizontalen Terrasse zieht sich etwa 1,5 m höher ein schmaler Streifen hin, der sich an das Gehänge anlehnt, während etwa 2 m unter ihr eine wellig ausgefurchte Terrasse verläuft, die steil zu einer sehr niederen Terrasse abfällt. Ein ihr entsprechender Streifen steigt gegenüber am südlichen Gehänge auf, aus einer niederen Terrasse hervorgehend, und zieht sich in grossem Bogen, nur selten seine Selbständigkeit verlierend, bis gegen die Mündung des Starzelthales hin. Hier ergab die Höhenmessung etwas unterhalb dem höchsten Punkte noch 389 m. Auch dieser Streifen weist dieselben Gerölle auf wie der nördliche, doch überwiegen an seinem Ende die Weissjuragerölle.

Die Umrandung der Thalweitung östlich von Obernau zeigt Schotter mit verschiedener Höhenlage. Am nördlichen Rande tritt in der sogen. „Dölle“ ein Bruchstück einer Terrasse auf, welches eine starke Neigung gegen das Thal hat und 415—430 m hoch liegt. Viele unfrische, kleine und grosse Gerölle von Muschelkalk und Dolomit, daneben wenige Buntsandsteine und Weissjuragerölle liegen auf den Feldern umher. Nach unten nimmt die Mächtigkeit der Lösslehmdecke zu. Am südlichen Rande finden sich hochgelegene Schotter in drei deutlichen Stufen, 415 m, 432 m und 440 m hoch, an der Strasse Niedernau—Schwalldorf auftretend. Die hier lagernden Schotter bestehen aus Muschelkalk, Keuper, Rhät und Weissjura, während Buntsandstein fehlt (vergl. auch Koken. Löss und Lehm, p. 157).

Die Anhöhen um Rottenburg zeigen ein verschiedenes Verhalten. Westlich von der Capelle Kalkweil liegen in einer schwachen Einbuchtung in ca. 430 m Höhe viele stark verwitterte, eckige und gerundete Stücke von Buntsandstein und Muschelkalk, daneben nur wenige Weissjuragerölle. Auf den Äckern östlich von dieser Stelle, welche alle tiefgründigen, schneckenfreien Lösslehm aufweisen, finden sich einzelne Gerölle von Muschelkalk, Dolomit und Weissjura. Südlich von der Capelle zeigt eine kleine Stufe in einer Höhe von ca. 410 m wenig lose Gerölle von Muschelkalk, Dolomit, Weissjura. Auf den Feldern zwischen Kalkweil und dem Weggenthale findet man zerstreut mehr oder minder stark verwitterte Gerölle von Muschelkalk, Keupersandsteinen,

Weissjura, Hornsteinen und Quarzknauern. Buntsandsteine sind selten. An einzelnen eng umschriebenen Stellen treten Gerölle in grösserer Zahl auf als sonst, namentlich auf der Höhe des „Äuble", 417,5 m hoch, wo die Gerölle offenbar durch Abwaschung (oder Abblasen?) des Lösslehmes, der alle jene Felder bedeckt, an die Oberfläche gerückt wurden. Die alte Strasse von Rottenburg nach Kalkweil zeigt an einer Stelle diese Gerölle zu einer lockeren Nagelfluh verbacken. Auf dem stark gegen Osten einfallenden Zellendolomit lagert dort eine Kiesschicht von 80 cm, gegen Westen bald nur noch 40 cm Mächtigkeit, mit abwechselnden Schichten von grobem Kies und feinem Kies, durch ein sandig-thoniges Bindemittel verkittet. Die Gerölle bestehen aus Muschelkalk, Weissjura, wenigen Bohnerzen, Buntsandsteinen und Keupersandsteinen. Oben lagert ein 40—50 cm mächtiger humöser Lehm, wenige Gerölle einschliessend. Die Höhenmessung ergab 410 m. Am merkwürdigsten ist das Auftreten eines Schottercomplexes auf der „Ehhalde", der östlichen Begrenzung des Weggenthales. Hier sind die Gerölle, meist unter Faustgrösse, zu einer mehrere Meter mächtigen und in grossem Bogen um den dortigen Thalkessel sich erstreckenden harten Nagelfluh verbacken. Dieselbe zeigt deutliche horizontale Schichtung der Gerölle, stellenweise Streifen von reinem Sand, zu einem festen Sandstein erhärtet. Die Gerölle bestehen aus Muschelkalk, Keuper, Rhät, Weissjura und wenigen Quarzknauern. Auffallend ist das Fehlen von Buntsandstein. Die Höhenlage ist am vorderen Rand 417 m. Gegen Nordwesten, Norden und Osten von diesem Schottercomplexe erblickt man im Lösslehm der Felder wieder lose Gerölle von Muschelkalk, Keuper, Weissjura und wenigen Buntsandsteinen, alle stark verwittert. Der nordöstliche Abhang dieser Höhe, „Schelmen" genannt, gegen die Strasse Rottenburg—Seebronn hin, zeigt eine an Mächtigkeit zunehmende Lösslehmdecke. Nördlich von der eben genannten Strasse erhebt sich das „Obere Feld" bis zu 422 m. Dasselbe zeigt auf seiner westlichen und südwestlichen Abdachung viele kleine Gerölle von Muschelkalk und Weissjura, stark verwittert, während ich Buntsandsteine nicht fand. Der steile Hang gegen Osten ist mit einer tiefen Lösslehmdecke versehen, so dass keine Gerölle sichtbar sind.

In dem Dreieck, das durch die Strassen gebildet wird, welche die Orte Rottenburg, Wurmlingen, Wendelsheim verbinden, zeigen die Anhöhen (Höhe östlich von der Theodorichscapelle ca. 385 m, Zangenhalde 403 m, Dürrbach 390 m) viele kleine Gerölle von Muschelkalk und Weissjura (s. Bemerkung 8).

In einer Einbuchtung, die das Gehänge zwischen Wurmlingen und Hirschau macht, tritt ein deutliches Bruchstück einer Terrasse auf in einer Höhe von 380—385 m. Auf den dort anstehenden Gypsmergeln lagert ein tiefgründiger Lösslehm mit einzelnen Geröllen von Muschelkalk, Weissjura und Buntsandstein. Begeben wir uns auf die südlichen Anhöhen von Rottenburg, so treffen wir auf dem „Kreuzerfelde“ in 400—405 m Höhe viele Gerölle von Muschelkalk, Keupersandsteinen, Weissjura und wenige Buntsandsteine. An der Strasse von Rottenburg nach Ofterdingen sieht man diese Gerölle als Nagelfluh anstehen. Mehr gegen Süden überwiegen über die genannten, gut gerundeten Geschiebe viele eckige Trümer von Stubensandstein, die der Abtragung der in nächster Nähe befindlichen Keuperhügel ihr Dasein verdanken. Der nordöstliche Abhang dieses Gebietes ist ebenfalls mit einer mächtigen Lösslehmdecke versehen.

Östlich vom Kreuzerfeld und nördlich vom Schadenweiler Hof erheben sich zwei ausgearbeitete Hügel, der südliche ca. 420 m, der nördliche ca. 390 m hoch. Ihr Rücken trägt ziemlich viel lose Gerölle von Muschelkalk, Stubensandstein, Weissjura, alles stark verwittert; Buntsandsteine fehlen.

Erst unterhalb Kirchentellinsfurth zeigen sich wieder deutliche Überreste dieser alten Schotter. Dort sieht man in einzelnen Aufschlüssen auf dem rechtsuferigen Plateau, in der Nähe des Thalrandes, über dem Stubensandstein eine in der Mächtigkeit jeweils abweichende Gerölllage, die ihrerseits von Löss oder Lösslehm bedeckt ist. Der Stubensandstein hat oft eine wellige Oberfläche, eine Folge vorhergegangener kräftiger Erosion. Die Gerölllage selbst enthält wenige mürbe Buntsandsteine von geringer Grösse, etwas mehr stark verwitterte kleine Muschelkalkgerölle, viel Stubensandsteine als kleine Geschiebe und grosse Blöcke, kantengerundete Rhättrümer und sehr viele Weissjuragerölle, unter denen wiederum die grosse Zahl von kleinen Geröllen und von bis kopfgrossen

kieselharten Blöcken aus Weissjura δ auffallen. Dieselben sind alle gut gerundet, ihre Oberfläche ist vom Wasser stark ausgelaugt, manchmal auch mit einer schwachen Sinterkruste überzogen (s. Bemerkung 9). Wo kleine Schluchten sich vom Thal ins Plateau hineinziehen, wie z. B. nicht weit unterhalb Kirchentellinsfurth, sind deren östliche resp. nordöstliche Hänge von den Geröllen wie übersät, während im tiefgründigen Lösslehm der gegenüberliegenden Hänge kaum ein Geschiebe zu finden ist.

Anhangsweise seien hier noch zwei Schottervorkommnisse erwähnt, deren Zusammensetzung und Lage sie vielleicht als Schuttkegel von einmündenden Seitenflüssen deuten lassen. Das eine Vorkommen befindet sich auf „Riedern", südlich von Tübingen, östlich von Derendingen, 400 m hoch, und wird von Quenstedt als Steinlachgeschiebe den Schottern des Neckars gegenübergestellt. Man findet hier auf den Äckern eine ziemliche Strecke den Abhang herab lose kantengerundete bis gut gerollte Stücke von stark verwittertem Arcuatenkalk und in geringer Zahl Angulatensandstein nebst vielen Weissjurageröllen aus β und δ und kleinen und grossen Bohnerzen. Diese Gerölle **mögen** einem Schuttkegel angehört haben, den die Steinlach zur Zeit der Accumulation der oben besprochenen hochgelegenen Schotter vor dem Neckarthale aufschüttete. Da Aufschlüsse fehlen, lässt sich dies aber nicht bestimmt aussprechen. Ich neige eher zu der Ansicht, dieses Vorkommen in die Kategorie der unter III zu besprechenden Bildungen zu stellen. Denn auffallend ist die hohe Lage der Gerölle. Selbst wenn wir annehmen, dass damals bei Tübingen das Thal des Neckars bis zu 375 m Höhe zugeschüttet war (was aber entschieden viel zu hoch gegriffen ist, die Vorkommnisse weiter oben und weiter unten im Neckarthale lassen hier auf allerhöchstens 370 m schliessen), so muss der Schuttkegel dieses Niveau noch um mindestens 25 m überragt haben. Das ergiebt als Minimum einen Böschungswinkel von 15°. Aber sogar Wildbäche bauen vor ihrer Mündung in den Hauptfluss nur Schuttkegel von 5—9° auf[1]. Selbst unter der Annahme also, dass die Steinlach in jener Zeit ein Wildbach gewesen,

[1] Vergl. Penck, Morphologie. **1.** 324—325.

ist der gefundene Böschungswinkel auffallend gross. Wollen wir nun diese Schotter nicht als moränenartige Bildungen gelten lassen, so bleibt uns zur Erklärung ihrer hohen Lage nur die Annahme, dass die Steinlach damals in einen See gemündet habe. Hier kommen im Wasser sogar Böschungswinkel von 20—30° vor, während „der oberhalb des Sees gelegene Theil den gewöhnlichen Böschungswinkel von 5—9°“ erhält. Zu dieser Annahme liegt aber kein Grund vor, wenn auch zugegeben werden mag, dass durch die Geschiebe aus dem Steinlachthal das Bett des Neckars bei Tübingen wesentlich verengt wurde.

Das zweite Vorkommen betrifft die „Madenburg“ westlich von Altenburg. Ein glücklicher Zufall — im Herbst 1900 wurden die dortigen Felder drainirt — schuf hier günstige Aufschlüsse. Unter einer durchschnittlich 1 m tiefen Lösslehmdecke kam eine Gerölllage zum Vorschein, die gegen Westen auskeilt, gegen Osten aber an manchen Punkten bis zu 1 m Mächtigkeit erschlossen war. Diese Kiesschicht, welche auch gegen die Strasse Kirchentellinsfurth—Altenburg allmählich auskeilt (infolge späterer Erosion, vergl. die Schlucht der Strasse entlang), lagert im Süden noch auf Knollenmergeln, während gegen Norden der Stubensandstein das Liegende bildet. Die Gerölle zeigten undeutliche Schichtung und bestanden nur aus Lias und Weissjura. Sie waren mehr oder weniger gut gerundet, zum Theil verwittert oder an der Oberfläche ausgelaugt. Auffallen mussten die vielen, oft über kopfgrossen, gerundeten Blöcke von Weissjura δ, meist noch kieselhart, welche indes keinen Horizont einhielten. Zwischen den Geröllen befand sich sandiger Grus, nach oben etwas verlehmt. Gegen Norden, also dem Thalrande zu, stellten sich auf dem Liegenden mächtige kantengerundete Blöcke von Stubensandstein und Stücke von Rhät ein, von den Jura- und Liasgeröllen umgeben. Einige mürbe Buntsandsteine und kleine, unfrische Muschelkalkgerölle, welche nunmehr auftraten, nahmen gegen den Thalrand hin an Zahl zu und erwiesen dadurch deutlich, dass wir es hier mit Neckarschotter zu thun haben, während der grosse Schottercomplex südlich davon als Schuttkegel zu deuten ist. Ob wohl der kleine Wieselesbach zu jener Zeit auch die Wasser aus der nächsten Nähe der Achalm

sammelte, die jetzt der Echatz zufliessen, oder ob unterhalb Reutlingen die Echatz einen Arm direct nördlich, an Rommelsbach vorbei, in den Neckar sandte? (Man gelangt von Reutlingen nach Altenburg, ohne eine nennenswerthe Höhe übersteigen zu müssen.)

Aus dem bisher Gesagten ist jetzt schon Folgendes ersichtlich. Allen diesen Schottern kommt eine hohe Lage zu, und zwar ist ihre durchschnittliche relative Höhe im Muschelkalkgebiete beträchtlich grösser als im Keupergebiete. Dort beträgt sie nämlich 60—80 m, hier 50—60 m. Versuchen wir auch hier, zusammenhängende Terrassen zu construiren, so stossen wir auf Schwierigkeiten; denn nicht für alle Vorkommnisse gelingt es. Doch lassen sich die obersten Schotter am Kapf (434 m) mit dem 432 m hohen Terrassenbruchstück unterhalb Schwalldorf und den Geröllmassen bei Kalkweil (431 m) in eine Linie stellen, die beinahe horizontal verläuft. Sie nehmen gegenüber allen übrigen Schottern[1] eine abnorm hohe Lage ein, deren Grund unter III zu besprechen sein wird. Es ist beachtenswerth, dass auch diese höchsten Schotter bis Niedernau noch in die Thalbreite fallen und erst bei Kalkweil sich weit über den Thalrand hinaus nach Nordosten verbreiten. Die Spuren einer zweiten Terrasse treten gleichfalls am Kapf und in seiner nächsten Umgebung (423 m), bei Schwalldorf (415 m), unterhalb Kalkweil (410 m), aber auch auf dem Kreuzerfelde (400 und 405 m), bei Hirschau (385 m), unterhalb Kirchentellinsfurth (355 m) und auf der Madenburg (350 m) auf. Fassen wir diese Terrasse als die Hauptterrasse unter den hochgelegenen Schottern auf und berechnen ihr Gefälle für die ganze Strecke Kapf—Altenburg, so ergiebt sich rund 2,704 $^0/_{00}$, welches sich auch als Durchschnittsgefälle aus einem geringeren Gefälle oberhalb Rottenburg und einem grösseren Gefälle unterhalb Rottenburg ergiebt. Eine kurz andauernde Terrasse lässt sich noch in der Umgebung des Kapf feststellen. Dieselbe beginnt bei Börstingen mit 409 m Höhe und lässt sich um den Kapf herum

[1] Die hochgelegenen Schotter zwischen Mühlen und Horb, namentlich auf dem Sattel in 459 m Höhe, ziehe ich nicht in die Besprechung, da sie zu ihrer Erklärung die Untersuchung des Neckarthales oberhalb Horb voraussetzen.

bis nach Bieringen verfolgen (389 m). Sie zeigt in dieser Richtung ein sehr rasches Einfallen gegen die oberste der niederen Terrassen. Die beiden Schottervorkommnisse nördlich vom Schadenweiler Hof kommen hier nicht in Betracht; sie sind Ablagerungen aus Fluthen, die von Süden her der Alb Weissjura-Gerölle, den in nächster Nähe vorbeiziehenden Keuperhügeln Sandsteine und einem Muschelkalkvorkommen bei dem Schadenweiler Hofe (vergl. die früher genannte Flexur) Muschelkalk-Gerölle entführten.

Was den Erhaltungszustand des Materiales betrifft, so sahen wir, dass es durchweg unfrisch, in vielen Fällen sogar stark verwittert ist. Dies lässt auf ein hohes Alter der Ablagerungen schliessen. Der Zusammensetzung nach fanden sich im ganzen Gebiete relativ wenig Buntsandsteine. Von Kirchentellinsfurth an abwärts treten Weissjura-Gerölle aus δ/ε in sehr grosser Zahl auf. Wir dürfen aus diesen Thatsachen wohl schliessen, dass zu jener Zeit die Schwarzwaldzuflüsse des Neckars — es handelt sich um Eschach, Glatt und Rexinger Bach — entweder sich noch nicht tief in den Buntsandstein eingegraben hatten, oder dass ihre Schuttmassen oberhalb unseres Gebietes zum grössten Theile durch Gletscher festgehalten waren, ferner, dass entweder die obersten Schichten des Weissjura damals etwas weiter nach Norden sich erstreckten und also mehr ins Sammelgebiet der betreffenden Neckarzuflüsse reichten als heutzutage, oder dass — z. B. in der Gegend der Achalm — von der Hochfläche der Alb jenen Flüssen durch Eis Material zugeführt wurde; denn die heutige Echatz z. B. verfrachtet verhältnissmässig wenig Gerölle aus Weissjura δ/ε. Inwieweit diese Schlüsse, die alle schon mehr oder weniger deutlich ausgesprochen worden sind, ihre Berechtigung haben, bleibt noch zu discutiren (s. Bemerkung 10). Aus der Höhenlage der genannten Schotter lässt sich auf die Mächtigkeit jener gewaltigen Geröllanhäufung schliessen. Sehen wir von den abnorm hochgelegenen Schottern hierbei ab, so ergiebt sich für die Strecke im Muschelkalkthal durchschnittlich 65—60 m, im breiteren Keuperthal aber 55—50 m Mächtigkeit. Demnach dürfen wir Spuren jener Accumulation ausserhalb des Thales, also auf den umliegenden Plateaux, erst unterhalb Kirchentellinsfurth erwarten, und zwar lässt

sich jetzt mit grosser Wahrscheinlichkeit auch die Grenze auffinden, bis zu welcher sich diese Aufschüttungen auf das Plateau hinaus erstreckt haben. Dieselbe beginnt unterhalb Kirchentellinsfurth am Thalrande und entfernt sich ganz allmählich von demselben. Keinenfalls dürfen wir Spuren jener Neckaraccumulationen auf den angrenzenden Liashöhen suchen. Innerhalb des Thales selbst aber ist im Keupergebiet (abgesehen von der geschützten Stelle bei Hirschau) von jener Aufschüttung nichts mehr vorhanden, und auch im Muschelkalkgebiete beschränken sich die Spuren derselben auf hervorragende Punkte, die im Verlauf des Thales ein Eck markiren. Es müssen lang andauernde und gewaltige Fluthen gewesen sein, dass sie jene mächtige Aufschüttung fast vollständig erodiren konnten.

Die in Frage stehenden Schotter sind von einer mehr oder minder mächtigen Decke von Löss oder Lösslehm überlagert, der selten Schnecken führt. Auf dem Plateau unterhalb Kirchentellinsfurth lagert er nicht bloss auf der Kiesschicht, sondern greift seitlich über deren Grenzen hinaus. Seine Lagerung, Structur und Zusammensetzung lassen ihn als fluviatile Bildung, und zwar als Aequivalent jener Schotter erkennen (vergl. Koken, Löss und Lehm. p. 162, sowie Bemerkung 11).

III. Moränenartige Bildungen und abnorm zusammengesetzte Schotter.

Direct nordwestlich vom Kapf hat die geologische Karte[1] „Moränenschutt“ am linken Thalgehänge eingezeichnet. In den Begleitworten ist aber nichts davon erwähnt. Ein frischer Anschnitt ist nicht vorhanden. Man bemerkt allerdings an den schon seit Langem blossgelegten Stellen eine feste Packung des Materiales, Muschelkalke und Dolomite in graugelbem bis gelbbraunem Lehm, wie man sie an „Gehängeschutt“ gewöhnlich nicht sieht. Die Muschelkalke und Dolomite, welche selten Faustgrösse erreichen, liegen wirr durcheinander und sind durchaus nicht gerundet, höchstens zeigen sich ihre Kanten abgeschliffen. An einzelnen Stellen der Anschnitte

[1] Atlasblatt Horb. 1874.

ist Alles zu einer festen Breccie verbacken. Obwohl nun directe Beweise für eine einst hier vorhandene Moräne nicht zu erbringen sind — es finden sich nur Trümer des in höherer Lage anstehenden Gebirges und auch diese zeigen weder Schrammen noch Kritzen — so glaube ich doch, dass wir es hier mit einer moränenartigen Bildung zu thun haben. Steinmann[1] hat ähnliche Vorkommnisse in den Thälern des oberrheinischen Gebietes, Vorkommnisse, die beim ersten Blick mit Gehängeschutt leicht zu verwechseln sind, als Grundmoränen von Gletschern angesprochen; und wenn derselbe Autor zu dem Ergebniss gelangt, dass zur älteren Pleistocänzeit „das ganze Oberrheingebiet bis zu Höhen von 200—300 m und mehr hinunter im Bereiche der Eisbedeckung gelegen hat", so ist die Annahme einer localen Vergletscherung an unserer in Frage stehenden Stelle jedenfalls nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen. Diese Annahme gewinnt aber eine gewisse Stütze in der abnorm hohen Lage von Neckarschottern rings um den Kapf herum. Wir sahen, dass sie sich dort noch in 434 m Höhe finden, also 80 m über dem Neckar. Nehmen wir an, dass von der Höhe der Weitenburg ein Gehängegletscher gegen Südosten ins Thal herabstieg, so musste derselbe bei der ausgesprochenen Enge des Thales in jener Gegend wenn nicht das Thal ganz abdämmen, so doch den Fluss in hohem Grade aufstauen, so dass dieser gezwungen war, wenigstens mit einem Theil seiner Fluthen den directen Weg über den Sattelbogen hinweg zu benützen. Dadurch erklärt sich dann auch die ursprüngliche Anlage der Börstinger Weitung als eine kleine Abdämmungswanne und die enorm hohe Anhäufung von Schottern. Als nun der Fluss später sein Hinderniss entfernen konnte, da musste sich gerade hier die ganze zerstörende Kraft eines Schwellhochwassers fühlbar machen, und von der Moräne des Gehängegletschers konnten sich nur spärliche Reste, an geschützter Stelle dem Gehänge aufgeklebt, erhalten. Darum dürfen wir auch in diesen Resten nicht etwa einzelne Gerölle des Neckars, namentlich Buntsandsteine und Juragerölle, die

[1] Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1892. p. 541—546.

sich in die Moräne sollten hineinverarbeitet haben, vermuthen wollen.

Über den früher erwähnten drei deutlichen Terrassen nördlich von Schwalldorf ist bei Anlage der neuen Strasse in ca. 460—465 m Höhe ein Schuttgebirge angeschnitten worden, das in gelbbraunem Lehm viele Gerölle von Muschelkalk, Keuper und Jura zeigt. Die Gerölle sind theils wenig gerundet, theils gut abgerollt. Sie liegen wirr durcheinander und sind mit dem Lehm fest verbacken. An fluviatile Ablagerung kann man hier kaum denken, da sich auch nicht die geringste Spur von Sichtung des Materiales nachweisen lässt. Übrigens lässt schon die Höhenlage — 115 m über dem Neckar — keine Deutung in dem Sinne zu, als ob der Neckar diese Schotter hier abgesetzt hätte, und ein früherer Nebenfluss des Neckars kann hierfür auch nicht verantwortlich gemacht werden, da — wir befinden uns schon auf dem Plateau — ringsum ebenes Land ist. An Gehängeschutt aber ist vollends nicht zu denken. Es bleibt uns somit keine andere Erklärung als die, dass die fraglichen Schotter durch Eis hierher verfrachtet worden sind (s. Bemerkung 12). Wenn nun diese Deutung das Richtige getroffen haben sollte, so fragt sich, wo der Anfang des Gletschers zu suchen ist, dem diese Ablagerungen ihre Existenz verdanken. Nun finden sich, 4 km südöstlich davon entfernt, auf dem Scheitel des 465 m hohen Eichenberges bei Hemmendorf viele kleine Gerölle von Keuper, Rhät und namentlich Lias und Weissjura nebst Belemnitenfragmenten. Die meisten sind stark verwittert (s. Bemerkung 13). Man könnte nun denken, dass es fluviatile Ablagerungen seien. Es käme hierbei aber nur der sehr kleine Schellenbach in Betracht, der etwas weiter nördlich in den Katzenbach mündet. Eigenthümlich ist aber der Umstand, dass beim Austritt des Schellenbachs aus dem Keuper das Thal des Baches plötzlich aufhört, d. h. in die dort ca. 430 m hoch gelegene wellige Ebene zwischen dem Starzel- und dem Katzenbachthale übergeht. Dieser Ebene ist der Eichenberg als eine flache, allseitig gerundete Kuppe aufgesetzt. Man sieht ohne Weiteres ein, dass durch Hochfluthen jenes Baches die Gerölle nicht auf eine derartige Höhe geschafft werden konnten, voraus-

gesetzt, dass die orographischen Verhältnisse zur Zeit jener Hochfluthen den heutigen ähnlich waren. Wollen wir demnach nicht annehmen, dass seit der Ablagerung jener Gerölle auf dem Eichenberge die Umgebung desselben um ca. 25—30 m ziemlich gleichmässig denudirt worden sei, während an ihm selbst diese Denudation spurlos vorübergegangen wäre, so können wir auch hier nur einen Transport jener Gerölle durch Eis annehmen. Ist dies richtig, so dürfen wir schliessen, dass aus dem Thale des Schellenbaches vom Nordrande der Alb her ein Gletscher drang, sich am Ausgange des Thales in der Ebene verbreitete, vielleicht auch mit einem aus dem Aischbachthale (oberes Katzenbachthal) kommenden vereinigte und nun seine Massen durch glaciostatischen Druck langsam nach Norden schob. Wir haben dann in dem Anbruch an der Schwalldorfer Strasse einen Theil der Endmoräne jenes Gletschers vor uns.

Beim Bau der im Jahre 1899 angelegten neuen Strasse von Rottenburg nach Kalkweil kamen interessante geologische Verhältnisse zu Tage. Es zeigt sich hier, bei der Sommerwirthschaft zum „Felsenkeller“ beginnend, auf eine Strecke von 400 m eine eigenartige Blockanhäufung. Im Niveau der Strasse tritt vielfach noch das ungestört lagernde Gebirge, *Trigonodus*-Dolomit, zu Tage. Dazwischen und darüber aber sieht man ein regelloses Gewirr von kleineren Blöcken derselben Gesteinsformation, mit einem grobkörnigen Grus verbacken, daneben Blöcke von manchmal 1 cbm Inhalt in nicht ganz normaler Lagerung, deren obere, nach Süden sich neigende Flächen buckelig, glatt und oft von breiten welligen Rillen durchzogen sind. Alle Kanten dieser Flächen sind abgeschliffen. Manche Blöcke sind übersintert. Zwischen die Blöcke ist ein grauer Grus mit Trümern von Erbsen- bis Bohnengrösse förmlich eingequetscht; stellenweise ist Alles zu einer äusserst harten Breccie verbacken. Derselbe Grus ist auch unter die erwähnten grossen Blöcke hinuntergepresst. Bei der Bank des Verschönerungsvereins zeigen sich die Spuren von Stauchungen. Im Grus selbst sieht man einzelne kleine Gerölle von Weissjura, unter denen sich wenige fanden, die feine Kritzen zeigten, Bohnerze, wenige Stücke von Rhät,

Lettenkohlensandstein, Hornsteine, Quarzknauer und, namentlich im Westen, grössere gut gerundete Buntsandsteine. Wenige Meter weiter nördlich zeigt der Dolomit wieder vollständig normale Lagerung. Geht man aber von der Strasse aus südlich etwas den Abhang hinunter, so fallen hier viele lose umherliegende, kopfgrosse, gerundete Blöcke von Dolomit auf, zwischen denen sich hin und wieder ein Buntsandstein findet. Westlich davon befindet sich ein alter Steinbruch, in dem die Schichten normal lagern. Doch fanden sich im Hangenden der östlichen Wand unter den kleinen Dolomittrümern auch drei kleine Buntsandsteine. Die ganze Erscheinung dieser eigenartigen Bildung kann kaum einen Zweifel darüber lassen, dass wir es mit einer Moräne zu thun haben. Die nördliche Grenze derselben zieht sich in schwachem Bogen vom Felsenkeller zu dem erwähnten Steinbruche hinüber. Die Bahn des Gletschers aber, vor dessen Endmoräne wir stehen, vermuthe ich in der tiefen Schlucht, die sich direct gegenüber ungefähr 500 m weit ins Plateau hinein erstreckt. Ihre Gehänge sind grossentheils mit Gras bewachsen und zeigen dort eine eigenthümlich wellige Oberfläche. Die Sohle steigt in vielen oft 2 m hohen Stufen an. Heutzutage brausen in der Schlucht jedes Frühjahr gewaltige Wildwasser zu Thal. Wir müssen annehmen, dass der Gletscher das Thal des Neckars vollständig sperrte, was um so leichter geschehen konnte, als hier ja ein enger Riegel ist. Damit erklärt sich auch ungezwungen das Auftreten der früher erwähnten mächtigen Schottermassen auf den Höhen westlich und nördlich von Rottenburg: solange der Riegel bei Rottenburg verstopft war, musste der Fluss nach der Zuschüttung seines Thales (vergl. hierfür auch die abnorm hoch gelegenen fluviatilen Schotter bei Schwalldorf) das Hinderniss umgehen, und er that dies in einem grossen, nordwärts gerichteten Bogen. Hierbei musste es geschehen, dass einzelne seiner Gerölle in die Moräne geriethen und in sie hineinverbacken wurden. Es zeigt sich demnach, dass der Fluss zur Zeit der Ablagerung jener Schotter auf der Strecke von Sulzau bis Rottenburg mehrfach (s. Bemerkung 14) von Gletschern, die von Süden her in sein Thal herabstiegen, bedrängt wurde, bis er bei Kalkweil sogar den

gewohnten Weg verlassen musste. Mit dieser Erscheinung hängt es dann zusammen, dass wir in den südlich auftretenden hochgelegenen Schottern entweder gar keinen oder nur wenigen Buntsandsteinen begegnen.

Was nun die zeitliche Einreihung der besprochenen Bildungen betrifft, so lässt sie sich nicht absolut sicherstellen. Doch vermuthe ich, dass dieselben dem Maximum der Vereisung zur Haupteiszeit zuzuzählen sind, und zwar aus folgendem Grunde. Etwa 15 m unter den abnorm hohen Schottern lassen sich von Sulzau bis Rottenburg die Spuren einer Terrasse verfolgen, die von Rottenburg an, nur um ca. 5 m tiefer gelegt, bis Altenburg und darüber hinaus ziemlich constant auftritt. Sie wird von denjenigen Schottern gebildet, von denen wir sahen, dass sie unterhalb Kirchentellinsfurth über den Rand des Thales treten. Zählen wir diese der Haupteiszeit zu[1], so müssen wir annehmen, dass noch während jener Zeit der Pfropfen bei Rottenburg vom Flusse entfernt wurde. Ob freilich auch die übrigen Gletscherphänomene zu gleicher Zeit schwanden, ist eine andere Frage.

Südlich von Tübingen ist im „Salzgarten“ an einem Waldwege in 360 m Höhe ein Conglomerat blossgelegt, das kleine, gut gerollte Muschelkalke, meist mit einer Verwitterungsrinde versehen, kantengerundete, verwitterte Lettenkohlensandsteine, eckige, mürbe Stubensandsteine, gerundete Liaskalke, Weissjuragerölle nebst Bohnerzkörnern und Belemnitenfragmenten enthält. Das Cement wird gebildet von blutrothen und grünen Mergeln der Keuperformation, gemengt mit Quarzkörnern, und einem reinen hellgelben Thon, der aber stellenweise von MnO_2 schwarz gefärbt ist. Merkwürdig ist an dieser ganzen Bildung nur das Vorkommen der intacten Mergel, die doch, wenn wir hier eine rein fluviatile Bildung vor uns hätten, zersetzt sein müssten (s. Bemerkung 15).

Nicht weit unterhalb Lustnau ist am Ausgange einer Schlucht der linken Thalseite ein kleiner Rest einer Moräne (?) erhalten. Man sieht kleine und grosse Blöcke von Stubensandstein, Rhät und kleinere Trümer von Angulatensandstein. Die Oberfläche der Geschiebe ist meist glatt, öfters sogar

[1] Vergl. Koken, Löss und Lehm in Schwaben. Dies. Jahrb. 1900. II. p. 157.

politurglatt, die Kanten sind gerundet. Manche Stubensandsteine sind zu lockerem, rostgelbem Sande zerfallen, der aber noch die Form der Geschiebe bewahrt. Alles ist in einem braunen, sandigen Mergel wirr durcheinander verpackt. Viele Partikelchen von intacten grünen und dunkelrothen Mergeln, die leicht bröckeln, sieht man hie und da in wellig verlaufender Anordnung das Ganze durchziehen. Oberhalb dieser Stelle nimmt man das Gehänge entlang einen gelben, zähen Lehm wahr, in dem man wenige Fragmente der genannten Gesteine bemerkt. Da wir uns im Walde befinden und Aufschlüsse nur schwer zu erhalten sind, lässt sich die gesammte Längserstreckung dieser Bildung leider nicht angeben. Vermuthlich handelt es sich um einen Schluchtgletscher, der noch das gegen Nordost ziehende Gehänge beeinflusste.

In Kirchentellinsfurth liegen auf einem grösseren Areale hinter dem Friedhofe eine Unmasse Weissjuragerölle umher; die Höhe ist ungefähr 385 m. Bei einem Neubau im Herbste 1900 wurden nun die Schotter bis auf 2,5 m Tiefe blossgelegt. Es fanden sich nur Weissjuragerölle. Dieselben sind von oben bis unten gleichmässig in einem gelben, zähen Lehm eingebettet. Sie liegen wirr durcheinander, lassen durchaus keine Schichtung erkennen und sind mit dem Lehme fest verbunden. Die meisten Stücke sind klein, selten findet man solche von Faustgrösse und darüber. Von Sand oder Sandlöss war nicht eine Spur zu bemerken. Die Geschiebe, unter denen sich auch einige stark verwitterte zeigten, wiesen fast gar keine Spur des ausnagenden fliessenden Wassers auf, ihre Bruchflächen waren vielfach politurglatt, traten aber noch deutlich hervor. An einigen Stücken glaubte ich leichte Kritzen erkennen zu können. Der Lehm selbst ist aus den Juragesteinen entstanden; in der Schlämmprobe fanden sich nur wenige Körnchen Quarz von 0,3—0,8 mm Durchmesser, dagegen neben reinen Thontheilchen sehr viele gerundete Trümer und eckige scharfe Splitter von Weissjura β und δ, gelbe bis braune Limonittheilchen von 0,2 mm Durchmesser an, und wenige sandige Partikelchen (aus dem Angulatensandstein?). Etwa 300 m von dieser Stelle gegen Norden liegen die Verhältnisse schon anders. Dort wurde durch eine Brunnengrabung (am Schulhaus) folgendes Profil blossgelegt:

3 m gelber, rauher Lösslehm;
1 „ Gerölle, in einem sandigen Löss locker liegend, ohne Schichtung, eckig oder kantengerundet, wenige grosse Blöcke regellos darin; Weissjura β und δ, unter denen wenige stark verwittert sind, nebst wenigen Stubensandsteinen;
0,3 „ Lösslehm, wie oben;
2 „ Gerölle, wie oben;
1 „ Lösslehm, wie oben;
erschlossen 0,5 m Gerölle, wie oben.

Gegen Westen keilt die Kiesschicht aus, so dass sie bei einem 1901 erstellten Neubau in der Nähe des Pfarrhauses nur noch 0,5 m mächtig ist; das Liegende wird von *Zanclodon*-Mergeln gebildet. Die Structur der Schotter am Friedhof lässt wohl keine andere Erklärung zu als die, dass dieselben als Endmoräne eines Gletschers hier abgelagert worden sind. Dann schliessen wir daraus, dass jener Gletscher nicht ins Neckarthal hereinreichte, sondern kurz vor dem Ausgange des Echatzthales abschmolz. Mit dieser Annahme stimmen die Schotter am Schulhause gut überein; in ihnen treten uns schon die Ablagerungen aus den Schmelzwassern entgegen. Ich vermuthe, dass der Gletscher aus der Gegend des Rossberges herabstieg und das Echatzthal abdämmte. Die Echatz wäre dann solange gezwungen gewesen, oberhalb Betzingen direct nördlich in den Neckar zu fliessen (s. oben die Schotter auf der „Madenburg").

Schluss.

Es konnten, wie wir sahen, auf der untersuchten Strecke zwei ziemlich constant anhaltende Terrassen festgestellt werden. Die obere derselben erhebt sich ca. 50—60 m, die untere ca. 30 m über den Neckar. Jene entspricht höchst wahrscheinlich den „Hochterrassen" du Pasquier's, ist also eine Ablagerung aus der Haupteiszeit (vorletzte Vergletscherung). Die über ihr befindlichen abnorm hoch gelegenen Schotter entsprechen dann dem Maximum der Vergletscherung jener Zeit. Jedenfalls dürfen wir annehmen, dass während der ganzen Zeit, die wir als Haupteiszeit zusammenfassen, mehrere bedeutende Oscillationen der Gletscher und demgemäss auch Schwankungen in der Wasserführung der Flüsse eintraten.

Ob die kurz anhaltende Terrasse zwischen Börstingen und Bieringen in diesem Sinne auch als eine Hochterrasse zu bezeichnen ist oder ob sie als „Mittelterrasse“ im Sinne Steinmann's eine wesentlich jüngere Bildung vertritt, liess sich nicht ermitteln, da Aufschlüsse fehlen. Die untere constant anhaltende Terrasse ist wohl eine Ablagerung aus der Zeit der letzten Vergletscherung, während die unter ihr auftretenden Terrassen noch jünger, aber doch auch diluvialen Alters sind. Wir können vielleicht die besprochenen Bildungen unter folgendes Schema bringen:

1. Accumulation bis zur Höhe der Hauptterrasse (Glacialterrasse). Dies geschieht in der Glacialzeit. Die atmosphärischen Niederschläge werden mehr und mehr in grossen Gebieten (Sammelgebieten des Flusses) als Schnee und Eis festgehalten. Die Accumulation des Flusses schreitet gleichmässig nach Maassgabe seiner allmählich geringer werdenden Stosskraft entgegen der Thalrichtung fort. Oberhalb der Stellen, wo der Fluss dauernd oder zeitweilig durch Gletscher oder wo er durch einen sonstigen Riegel beengt wird, erleidet das normale Gefälle der Terrasse eine Unterbrechung.
2. Mehr oder weniger vollständige Excavation des Thales. Dies geschieht in der Übergangszeit. Infolge Rückzuges oder gar vollständigen Schwindens des Eises werden dem Flusse bedeutende Wassermassen zugeführt. Die erodirende Thätigkeit des Flusses nimmt aber vom Oberlauf zum Unterlauf allmählich ab bis zu einer Stelle, von welcher an er auch in dieser Zeit accumulirt.
3. Bildung untergeordneter, nicht constant anhaltender Terrassen (Interglacialterrassen). Dies geschieht in der Interglacialzeit. Die Niederschläge sind mehr oder weniger gering. Der Fluss serpentinisirt, bildet inconstante Terrassen heraus, bald durch Erosion bald durch Accumulation, je nach den localen Verhältnissen.

Diese Reihenfolge wiederholt sich dann in kleinerem Maassstabe zur letzten Glacialzeit.

Aequivalente des Deckenschotters konnten nicht festgestellt werden.

Was nun die Parallelisirung dieser Bildungen mit den

in der Umgebung Rottweils festgestellten Neckarterrassen betrifft, so lagern hier die als ältere und jüngere Hochterrassenschotter angenommenen Schotter, z. B. westlich von Rottweil, 100 resp. 80 m über dem Neckar („zweite und dritte Zone" Haag's). Es ist aber bemerkenswerth, dass Schotter der zweiten Zone auf dem Schopfelenbühl ca. 10 km südwestlich von Rottweil nur 60 m über dem Neckar auftreten, während sie 4 km unterhalb Rottweil, obwohl ihr Gefälle 5 $^0/_{00}$ beträgt, ca. 130 m den Neckar überragen. Es hat also wohl der Neckar in dieser Gegend seit Ablagerung jener Schotter sein Bett wesentlich vertieft. Noch höher gelegene Schotter („älteste Zone" Haag's) überragen den Neckar bei Rottweil um 100—150 m und werden als Deckenschotter aufgefasst. Penck hat diese ältesten fluviatilen Bildungen im obersten Neckarthale in geistreicher Weise eingehend besprochen, obwohl seine Ausführungen mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht ganz übereinstimmen dürften[1]. Jedenfalls aber liegen im obersten Neckarthale die Schotterverhältnisse anders als unterhalb Horb. Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass auch aus den Angaben Haag's mehrmals die (übrigens schon von Hildenbrand bezw. Quenstedt ausgesprochene) Vermuthung durchblickt, dass viele jener Gebilde in Rottweil's Umgebung glacial sein könnten. Sehr wahrscheinlich dürfte sich diese Vermuthung bei genauer Untersuchung der Verhältnisse bestätigen; wir sahen ja, dass noch unterhalb Horb moränenartige Bildungen auftreten. Es wäre auch von Interesse, zu erfahren, ob dort Glacialspuren aus beiden Eiszeiten (vorletzte und letzte Vergletscherung) auftreten oder nur aus der Haupteiszeit; erst dann liessen sich die Beziehungen der alten Flussschotter des oberen Neckars zu den verschiedenen Phasen der Eiszeit genau feststellen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. E. Koken, an dieser Stelle meinen wärmsten Dank auszusprechen für die vielfache Unterstützung und Förderung, die er vorliegender Arbeit hat zu Theil werden lassen.

[1] E. Koken, Beiträge zur Kenntniss des schwäbischen Diluviums. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. p. 150 ff.

Bemerkungen zum Text.

1. An der Prallstelle selbst zeigt sich folgendes Profil:

Ca. 2 m brauner Lösslehm.

1,5—2,5 „ Gerölle mittlerer Grösse, gut gerundet und geschichtet: Buntsandstein, Muschelkalk, Keupersandstein, Jura.

1,5—2,5 „ Keupermergel, in westöstlicher Richtung stark gewellt, und zwar so, dass die unteren grünen Mergel nebst einer kleinen Bank von Zellenkalk von Westen her aus der Tiefe nach oben streben und auch die über ihnen lagernden braunen Mergel gezwungen haben, sich noch schwach zu wellen. Folge der Flexur des Muschelkalkes?

Flussniveau.

2. Westlich vom Friedhof Nürtingen habe ich ein Profil aus der Thalsohle aufgenommen, das hier erwähnt werden möge, obgleich es ausserhalb des untersuchten Gebietes liegt; denn die betreffende Kiesgrube wird gegenwärtig wieder zugeschüttet.

10—15 cm Humus.

150 „ graugelber Sandlöss, mit wenigen Schnecken *(Pupa, Helix)*.

120—150 „ gut gerollter Kies: Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Lias, Weissjura. In der Mitte ein Horizont mit kopfgrossen Blöcken, mehr oder weniger gut gerundet.

Erschlossen bis 50 cm Kies wie oben, enthält drei sehr grosse, kantengerundete Blöcke von Angulatensandstein (ein Block mit 80 × 60 × 45 ccm). Hier liegt auch ein Eichenstamm, vollständig horizontal. Er ist ca. 5 m lang blossgelegt, hat einen unteren Durchmesser von 50 cm und einen oberen von 40 cm. Oben ist er auf 3 m Länge stark zersplittert. Sein Holz ist noch sehr fest, dunkelbraun, nur die Oberfläche ist schwarz. Seine vollständig horizontale Lage, sowie die ganz normale Schichtung des Kieses über und unter ihm lassen keinen Zweifel darüber, dass er zur Zeit der Ablagerung dieses Kieses mitverfrachtet und abgesetzt worden ist.

3. So fand sich unterhalb Rottenburg in einer Kiesgrube ein wahres Nest von ganzen und zertrümmerten Schneckenschalen. Bestimmt wurden:

Helix pulchella Müll.
Succinea oblonga Drap.
Caecilianella acicula Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Hyalina nitens Michand
Carychium minimum Müll.
Limnaea ovata Drap.
Pupa muscorum L.
— *minutissima* Hartm.

Ausser diesen wurden bei Tübingen von Herrn Cand. Schmierer noch gesammelt und bestimmt:

Helix arbustorum Müll.
— *villosa*
— *hortensis*
Helix hispida
— *incarnata*
— *personata*

Helix fruticum	*Hyalina cellaria*
Succinea putris	*Patula pygmaea*
Clausilia biplicata	*Planorbis albus*
Buliminus montanus	*Pisidium?*
Ancylus fluviatilis Müll.	*Vitrina?*

Bei Tübingen fanden sich auch schöne Exemplare von *Unio batavus*.

4. Vergl. Branco, Vulcanembryonen. p. 94. In einem Bohrloche bei der Station Niedernau fand sich regelrechter Kies bis zu einer Tiefe von 20, ja 25 m und noch bedeutend tiefer hinab reichten Letten mit Geschieben. Doch glaube ich, dass dieses Vorkommen einer ganz besonderen Ursache zuzuschreiben ist, wahrscheinlich einer starken absteigenden Wirbelbewegung des gehemmten oder ganz gestauten Neckars. Evorsion tritt ja in den Klammen sehr häufig auf (vergl. Penck, Morphologie. **1**. 313 ff.) und erfährt in ihrer Wirkung eine ganz bedeutende Steigerung da, wo das Gestein des Untergrundes aus Kalksteinen gebildet wird. Aus demselben Grunde vermuthe ich von Horb bis Rottenburg noch mehrere derartige ausgestrudelte Tiefen.

5. Südlich von Derendingen heben sich noch einmal an dem dortigen Vorsprunge des Keupers, aus Dorf heranreichend, drei kleine Terrassen deutlich vom verschwemmten Gehänge ab, die beiden unteren, im Allgemeinen 335 m und 340 m hoch, nur die Richtung des Neckars innehaltend, während die obere in 350—355 m Höhe sich im Bogen in die Richtung des Steinlachthales hineinzieht. Die beiden unteren Streifen, 15—20 m über dem Neckar, mögen zu der unteren constant anhaltenden Terrasse gehören; ihre abnorme Höhe hier wäre dem stauenden Einfluss der Steinlach und ihres Schuttkegels zuzuschreiben, während der obere Streifen, eine wellige Fläche mit Neigung nach beiden Thälern darstellend, gut in die obere constant anhaltende Terrasse eingegliedert werden kann. In dem dunkelrothen, verlehmten Mergel dieser Streifen findet man spärlich Gerölle von Muschelkalk, Keupersandstein und Weissjura.

6. Bei Lustnau mündet der von Bebenhausen an südsüdöstlich fliessende Goltersbach in die Ammer und durch diese wenige Hektometer weiter unten in den Neckar. Seine Thalsohle, in die er sich 1—2 m tief, und zwar bis auf die Schichten des Schilfsandsteines eingefressen hat, liegt durchschnittlich 10 m höher als der Thalboden des Neckars bei Tübingen. Über ihr erheben sich, höchstens 5 m hoch, bald rechts bald links vom Bache schmale Streifen einer Terrasse, deren Gerölle aus gerundeten Blöcken Stubensandstein und Rhät von Faustgrösse und darüber, von Schilfsandstein und wenig Lias bestehen. Im Grus finden sich viele Körner von Erbsen- bis Bohnengrösse, und zwar Stubensandsteine, Rhät und Schilfsandsteine, oft so braun gefärbt und geglättet, dass man sie mit Bohnerz verwechseln könnte. Bei Lustnau sieht man Bruchstücke von Terrassen, die in Stufen von 2—3 m ansteigen und mit einem tiefgründigen rothbraunen Lehm bedeckt sind. Wenige Gerölle von Keupersandsteinen, Rhät und Lias liegen auf den Äckern derselben umher, während oben mächtige Steinriegel von kantengerundeten, meist über faustgrossen Rhättrümern zusammengelesen sind.

Diese Terrassen liegen zwischen 345 m und 360 m Höhe und stimmen gut mit der Höhenlage der oberen constant anhaltenden Terrasse des Neckars überein. Sie scheinen am Österberge ein nur noch undeutliches, nach Süden gerichtetes Gegenstück zu haben. Es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass ursprünglich der Goltersbach die Richtung bestimmt habe und erst allmählich durch die Ammer aus dieser Richtung nach Osten gedrängt worden sei.

7. Das Gewicht G der transportabeln Geschiebe ist proportional der sechsten Potenz der Geschwindigkeit V des Flusses, diese selbst aber ist eine Function von Gefälle a und Tiefe des Gerinnes b. Nehmen wir für unseren Fall ein gleiches Gefälle des ursprünglichen Thales sowohl im Muschelkalkgebiet als im Keupergebiet an (obwohl im ersten das Gefälle wohl etwas grösser war) und mögen M und K als Indices Muschelkalkgebiet und Keupergebiet bedeuten, so haben wir

$$\begin{array}{r} a_M = a_K \\ b_M > b_K \\ \hline V_M > V_K \end{array}$$

um so mehr also $(V_M)^6 > (V_K)^6$

oder $G_M > G_K$

vergl. hierüber Penck, Morphologie. 1. „Flusswirkungen."

8. Auch auf den Äckern zwischen Wurmlingen und Wendelsheim, die einen sehr niederen Passdurchgang zwischen dem Thal des Neckars und dem der Ammer bezeichnen — der niedrigste Punkt der Wasserscheide ist 370 m hoch — findet man einzelne Gerölle von Muschelkalk und Weissjura. Dies deutet darauf hin, dass der Neckar zeitweilig einen Theil seiner Fluthen ins Ammerthal ergoss, und erklärt das Vorkommen von einzelnen Weissjurageschieben im Käsenbach- und Ammerthal, wohin sie durch die Flüsse dieser Thäler nicht verfrachtet worden sein können.

9. Besonders lehrreich ist ein Profil, das ein verlassener Steinbruch westlich von Oferdingen (unterhalb Altenburg) bietet. Derselbe ist etwa 200 m vom Thalrande entfernt und liegt ca. 330 m hoch. Die Oberfläche des Stubensandsteines zeigt den Querschnitt einer Mulde von etwa 3 m Länge und 1,20 m Tiefe. Diese Mulde ist bis zu etwa 50 cm Höhe mit sehr kleinen Geröllen — von höchstens 1 cm Durchmesser — erfüllt, bestehend aus Weissjura, Bohnerzen, Lias, Muschelkalk, Quarzkörnern und grobem Sandgrus. Darüber stellen sich gröbere Gerölle derselben Gesteine und wenige deutlich erkennbare, wenn auch kleine Buntsandsteine neben grösseren Blöcken von Rhät und Stubensandstein ein. Das Material ist namentlich nach oben ziemlich verwittert und mit grusigem, sandigem Löss durchtränkt. In dieser Zusammensetzung zieht sich die Gerölllage, noch 30 cm mächtig, auf der horizontalen Sandsteinfläche gegen den Thalrand hin. Den Abschluss nach oben bildet eine etwa 2 m mächtige Decke von Löss, der unten grusig ist und noch viele kleine Gerölle nebst Bohnerzen und Quarzkörnern enthält, nach oben allmählich feiner wird, obgleich Quarzkörner von 1 mm Durchmesser und darüber bis oben anhalten, und

mit einer etwa 40 cm dicken Schicht Humus abschliesst. Die Farbe des Löss ist von unten bis oben rostbraun, er zeigt keinerlei Schichtung, dagegen senkrechte Klüftung. Dieses Profil findet seine Erklärung jedenfalls darin, dass der accumulirende Neckar beim allmählichen Übergreifen seiner Fluthen auf das Plateau in dort erodirte Rinnen oder Mulden zuerst das an der Oberfläche seiner Geschiebe befindliche kleine Material absetzte, bis beim weiteren Steigen der Anhäufungen auch gröberes Material über den Thalrand hinausgedrängt wurde. Durch diese ganze Thätigkeit wurde aber das Gefälle des Flusses bedeutend vermindert, so dass schliesslich über den mächtigen Anschwemmungen ein breiter, nicht tiefer Strom ruhig abfloss. Derselbe konnte aber die feinen, bisher entweder suspendirt gebliebenen und weiter flussabwärts verfrachteten oder zur Seite ans Ufer gedrängten Geschiebetheilchen hier nicht mehr halten und lagerte sie auf den Geröllen ab.

10. Wollten wir etwa die von Blytt berechneten Werthe für die Dauer von Miocän, Pliocän und Quartär als Verhältnisszahlen nehmen und daraus nach Branco's Angaben berechnen, wie weit von Mittelmiocän bis Mitte des Quartärs der Nordrand der Alb von der von Branco angegebenen Linie 2 (vergl. Branco, Vulcanembryonen. p. 52) nach Süden zurückgewichen ist, so finden wir, dass höchstens $\frac{4}{5}$ des von den Linien 1 und 2 eingeschlossenen Raumes abgetragen sein konnten, d. h. dass der Nordrand der Alb damals noch nördlich von den jetzigen Vorbergen Teck, Achalm, Rossberg vorbeigezogen sein müsste. Da nach Branco möglicherweise die Breite der seit Mittelmiocän denudirten Fläche noch grösser war, so wächst auch die Wahrscheinlichkeit, dass der Albnordrand im Mittelpleistocän noch ziemlich nördlich von jenen jetzigen Vorbergen lag und im Allgemeinen die heutige Nordgrenze des braunen Jura innehielt. Ziehen wir aus dieser Annahme die letzten Consequenzen, so müssen wir gestehen, es können directe Spuren von etwaigen Gehängegletschern am Nordrande der Alb aus der Haupteiszeit nicht mehr nachgewiesen werden, da sie zerstört sein müssen. Ihr Material aber muss in den alten Schottern des Neckars zum Vorschein kommen. Schrammen und Ritzen freilich können wir auf Juraschieben nicht erwarten, die einmal eine wenn auch geringe Strecke durch Wasser verfrachtet sind; denn es ist ja bekannt, wie schnell selbst härtere Geschiebe ihre Schrammung verlieren, sobald sie durch den Gletscherfluss dem Bereiche des Übergangskegels entrückt sind. Hiezu ist aber Folgendes zu bemerken. Obgleich in der geologischen Wissenschaft allgemein gehaltenen Berechnungen über die Wirkungen der geologischen Agentien nach Zeit und Intensität ein gewisser Werth und damit ihre Berechtigung nicht abgesprochen werden kann, so muss man sich doch sehr davor hüten, rechnerisch durch Interpolation für geologisch kleine Zeiträume etwa Zwischenwerthe auffinden zu wollen, für welche uns die Natur nicht selbst deutliche Überreste als Anhaltspunkte erhalten hat. Denn die Naturkräfte wirken nicht stetig fort, sondern zeigen Maxima und Minima ihrer Wirkungen. In der That zeigt das nicht seltene Vorkommen von altdiluvialen Geschieben bis ganz in der Nähe des heutigen Nordrandes der Alb, dass derselbe vorher schon (namentlich im Tertiär)

sehr weit nach Süden fortgerückt ist (vergl. Koken, Beiträge zur Kenntniss des schwäbischen Diluviums. p. 146 ff.). Dass das jetzige Neckarthal in jener Zeit wenigstens bis Rottweil reichte, darf als sicher angenommen werden und wird wohl von keinem Geologen bestritten; ob es aber in seinem obersten Theile — von Rottweil bis Horb — damals schon bis zu seiner heutigen Tiefe ausgearbeitet war, muss nach Penck als fraglich erscheinen (vergl. Penck, Thalgeschichte der obersten Donau); damit wäre aber die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass das untere Denudationsniveau der Schwarzwaldzuflüsse des Neckars damals höher lag als heute, d. h. dass jene Zuflüsse sich noch nicht so weit in den Buntsandstein eingegraben hatten wie jetzt. Allein auch in diesem Gebiete scheinen nach anderen Untersuchungen die Thäler schon zur Diluvialzeit im Wesentlichen bis zu ihrer jetzigen Tiefe ausgefurcht gewesen zu sein, so dass es sich auch hier nur um eine Accumulation und Reexcavation zur Diluvialzeit handelt.

Nach dem soeben Erörterten folgt, dass wir zur Erklärung der in Frage stehenden eigenartigen Schotterverhältnisse die schon öfters discutirte Frage nach der Vergletscherung der betreffenden Gebiete nicht mehr ohne Weiteres von der Hand weisen dürfen. Auch mehren sich nach den neuesten Untersuchungen die Anzeichen dafür, dass nicht bloss von den Höhen des Schwarzwaldes herab einzelne Gletscher sehr tief herabstiegen (vergl. die Untersuchungen von Steinmann, Platz und Sauer im badischen Schwarzwald), sondern dass selbst unsere Mittelgebirge (vergl. Koken, Die Glacialerscheinungen im Schönbuch) locale Gletscher beherbergten und auch die Alb nebst dem Ries von jenen Erscheinungen nicht verschont blieb.

11. Die Aufschlüsse auf der Madenburg, westlich von Altenburg, zeigten über der Gerölllage eine durchschnittlich 1 m mächtige Lössdecke. Der Löss war zum Theil schon verlehmt und zog sich noch etwas in die Gerölllage hinein. Unten grusig, wurde er nach oben allmählich feiner, bis er in Humus überging. Schichtung oder eine Absetzungsfläche gegen den Kies war nirgends zu sehen. Auch war er ganz schneckenfrei.

In Kirchentellinsfurth wurde an der Abzweigung der Strasse nach Sickenhausen (Höhe 375 m) ein Brunnen gegraben. Dabei kam bis auf 7 m Tiefe nur Löss zum Vorschein, der unter der Humusdecke braun gefärbt und verlehmt war, in 1 m Tiefe aber als echter, kalkreicher, feinkörniger gelblicher Löss ohne Schichtung auftrat. Mit der Tiefe wurde er sandig, in 7 m Tiefe sogar grusig. Hier stellte sich Wasser ein, das aber abfloss, so dass noch etwa 50 cm tiefer in die dunkelrothen *Zanclodon*-Letten gegraben wurde, um das Wasser zu fassen. Die Prüfung einer Probe aus jenem grusigen Löss ergab, dass er fast kalkfrei war.

In dem Steinbruch von Lutz, Mittelstadt, lagert auf Stubensandstein eine Kiesschicht, deren Oberfläche stark gewölbt ist, so dass die Mächtigkeit der Schicht von 20—50 cm schwankt. Darüber lagert ein dunkelbrauner Löss, der die Mulden ausfüllt und oben ziemlich eben abschliesst, so dass die Mächtigkeit von Kies + Löss etwa 60 cm beträgt. Nun folgt eine Decke hellen Lösses, ungeschichtet, 1—1,5 m mächtig, oben in Humus übergehend.

Im Steinbruch von Schwaicker, Pliezhausen, zeigt sich folgendes schöne Profil. Auf dem ziemlich horizontal absetzenden Stubensandstein lagert eine 1,20 m mächtige Kiesschicht. Dieselbe ist durchzogen von mehreren langen Schlieren braunrothen Lösses. Die Schlieren verlaufen oft horizontal, oft wellig; bald keilen sie aus bald spalten sie sich. Direct über der Kiesschicht zieht ein Streifen eben dieses braunrothen Lösses von nur wenigen Centimetern Mächtigkeit hin. Dann aber folgt eine Decke von hellbraunem bis gelbem Löss, 2,40—3,20 m mächtig, oben in Humus übergehend. Unter dem Humus zeigen sich einzelne Schmitzen reinen Lehmes. Vier bis fünf Zonen von Lösskindeln durchziehen die ganze Masse; die oberen Lösskindel sind kleiner als die unteren. Selten finden sich braune, horizontale Streifen unterhalb der Kindelzonen. Der Löss ist schneckenfrei und zeigt schwache, senkrechte Klüftung.

An der alten Strasse von Rottenburg nach Kalkweil ist ein Lössbruch 4 m tief erschlossen. Derselbe zeigt oben, ca. 80 cm, gelblichen Humus. Dann folgt eine Schicht, ca. 50 cm, dunkelbraunen, nach unten allmählich heller werdenden Lösses mit wenigen Wurzelröhrchen, in der Mitte nach einem langen, horizontalen Streifen durch MnO_2 schwarz gefärbt. Darunter folgt eine Schicht, ca. 80 cm, hellgelben Lösses mit wenigen Schnecken, namentlich *Succinea oblonga*, wenige, höchstens haselnussgrosse Lösskindchen in der unteren Zone aufweisend; die vielen senkrechten Klüftungsflächen sind schwarz gefärbt. Es folgt ein höchstens 10 cm dicker Streifen Löss von weissgrauer Farbe; unter demselben lagert, noch 2 m tief erschlossen, gelber bis bräunlicher Löss mit wenigen Schnecken, nach unten mehr und mehr verlehmt. Auf dem Grunde der Grube stand Wasser. Dieser Löss ist im Unterschiede von den Lössen des Keupergebietes mehlig fein.

12. In der Tübinger Sammlung befinden sich mehrere Muschelkalkgerölle nebst Bohnerzen und Hornsteinen, von Koken „links an der Strasse Niedernau—Schwalldorf", im Walde, gesammelt und den Vermerk führend: „fraglich geritzt". In der That lassen sich mit der Lupe auf einzelnen der Muschelkalkgerölle leichte, kurze Linien bemerken, die als schwache Ritzen wohl gedeutet werden können. Auf einer Excursion im September 1900 kam ich zufällig gerade dazu, wie südlich von Obernau (da wo der Neckar unter rechtem Winkel nach Norden umbiegt) am rechten Thalgehänge des Neckars eine Quelle gefasst wurde. Die Arbeiter mussten zu dem Ende mehrere Meter tief den „Gehängeschutt" durchgraben. Es kam hier sehr viel grauer bis gelber Lehm zu Tage, in dem Gerölle von Muschelkalk, Keuper und Jura staken. Dieselben waren meist gut gerundet und unter Faustgrösse. Nur wenige grössere Blöcke von Muschelkalk kamen zum Vorschein. Mehrere von den kleineren Geröllen zeigten bei näherer Untersuchung leichte Kritzen. Es scheint, als ob die Moräne bei Schwalldorf sich getheilt hätte, so dass ein kleiner Arm nach Nordwesten, ein anderer, der Hauptarm, nach Nordnordost sich ins Thal bewegt hätte.

13. Überhaupt finden sich in der ganzen Gegend um Hemmendorf, Hirrlingen, Rangendingen viele Gerölle im Lehm. „Auf dem Hahnenbühl, westlich von Hemmendorf, liegen im Lehm Schuttgerölle von Keuper, schwarzem und braunem Jura mit den diesen Formationen eigenen Ver-

steinerungen, worunter besonders viele Belemniten. Auch auf dem aus Gypsmergel bestehenden Eichenberg bei Hemmendorf lagert ein ähnlicher Schutt mit den charakteristischen Petrefacten. An dem Ausläufer des Gerberhaues (Markung Hemmendorf) liegt weisser Juraschutt. Ohne Zweifel hat der Aischbach bei starken Hochfluthen diese Fremdlinge hierhergebracht. An der Strasse von Rangendingen nach Haigerloch kommt ein aus Keuper, schwarzem und weissem Jura bestehendes Schuttgebirge vor, das meist kantige Trümer enthält und auf der Lettenkohlengruppe lagert. Etwa $\frac{1}{4}$ Stunde nördlich von Zimmern liegt ein meist aus schwarzem Jura bestehendes Schuttgerölle mit Belemniten. Im Eyachthal erscheint unten an den Abhängen ein Schutt verschiedener Gebirgsarten, meist aus kantigen Trümern bestehend" (Begleitworte zu Atlasblatt Horb p. 17). Eine eingehende Untersuchung dieser Verhältnisse dürfte in Bezug auf die Frage nach den eiszeitlichen Verhältnissen unserer Gegend noch manches interessante Resultat zu Tage fördern.

14. Ausser dem Schwalldorfer Gletscher, der offenbar mit ziemlich breiter Basis ins Thal herabstieg, scheint auch aus dem Starzelthal sich ein Gletscher hereingedrängt zu haben. Wenigstens verzeichnet die Karte am Ausgange des Thales „Moränenschutt". Da Aufschlüsse fehlen, so lässt sich dies aber vorerst nicht mit Bestimmtheit aussprechen. Im Dorfe Niedernau zeigt ein längst aufgegebener Gypsbruch als Hangendes eine moränenschuttartige Bildung. Was die Strecke oberhalb Sulzau betrifft, so muss hier das vollständige Fehlen der hochgelegenen Schotter auffallen. Merkwürdig ist aber für diesen Theil, namentlich oberhalb der Eyachmündung, das mehrfache Auftreten eines eigenthümlichen, durchaus nicht lockeren „Gehängeschuttes", der hier zugleich mächtiger entwickelt ist als weiter unten im Thale. Ob wohl oberhalb Börstingen im Neckarthale selbst sich zeitweilig ein Gletscher bewegte? Leider fehlen die nöthigen Aufschlüsse.

15. In Tübingen wurde in der Mühlstrasse in einem Aufschluss ein Stosszahn von *Elephas primigenius* gefunden, „an einigen Stellen ausgezeichnet geschrammt". Das Lager des Zahns befindet sich in 335 m Höhe. Die rothen und grünen Keupermergel des Liegenden sind oft gestört (vergl. Koken, Löss und Lehm in Schwaben. Dies. Jahrb. 1900. II. p. 171). Es scheint sich also auch in der Enge zwischen Spitzberg und Österberg zeitweilig ein Eispfropfen befunden zu haben, so dass die Ammer gezwungen war, ihre gesammten Wassermassen, die vorher entweder ganz oder z. Th. jene Enge passirt hatten, nunmehr dem Goltersbache zuzuschicken. Dadurch wurde dann wohl die Richtungsänderung des letzteren bewirkt.

Im sogen. Tiefenbachthale bei Tübingen zeigen sich mehrfach Spuren von glacialen Wirkungen. So wurde dicht neben der Strasse Tübingen—Waldhausen linker Hand bei Erschliessung einer Sandgrube eine Mulde voll Moränenschuttes blossgelegt. Ihre Oberfläche ist etwa elliptisch mit Durchmessern von 11 m und 8 m, die grösste Tiefe beträgt 2,5 m. Es fanden sich in einem grusigen, sandreichen, chokolade- bis hellbraunen Mergel viele grössere Quarzkörner, hell oder mit einem schwarzen Häutchen von MnO_2 überzogen, Limonitausscheidungen, grüne und braune Kügelchen aus den Keupermergeln, rostgelber Sand in kleinen Schlieren (wohl die

Verwitterungsreste von weichen Stubensandsteinen), daneben mächtige Blöcke von Rhät, wirr gelagert, alle kantengerundet und politurglatt, dazu meist an der Oberfläche geschwärzt von MnO_2, vielfach noch kieselhart, nur wenige stark verwittert; weiche, z. Th. sogar zum Zerdrücken mürbe Stubensandsteine, oft bis zu 1 cbm gross, vielfach von Eisenoxydhydrat durchsetzt; wenige abgeschliffene Liaspetrefacten und selbst einzelne Splitterchen von Weissjura. Das Liegende bildet ein weicher Stubensand, dessen obere Lagen flach gewellt und mit dem Moränenmaterial innig verknüpft sind. Dieser Umstand ist neben der festen Packung der Geschiebe wichtig für die Beurtheilung des Ganzen. Auch an anderen Anbrüchen sieht man schwache Störungen in der Lagerung der obersten Schichten. Die breite Mulde des Tiefenbachthales mit ihren weichen runden Formen war wohl zur Eiszeit ein Sammelkessel für die Schnee- und Eismassen der umgebenden Höhen. Das Eis hat hier also etwa vorhanden gewesene schroffe, tief eingeschnittene Denudations- und Erosionsformen, wie sie in den weichen Keuperschichten so häufig auftreten, nivellirt, im Übrigen aber für die Bucht als Ganzem conservirend gewirkt. Später hat der Tiefenbach seine tiefe, enge Schlucht in die Mulde eingesägt. Dass die umliegenden Höhen z. Th. einem ziemlich bedeutenden Eisdruck ausgesetzt waren, dafür spricht u. A. auch der Umstand, dass die Felder östlich von Waldhausen, welche vor Kurzem von der Militärverwaltung angekauft worden sind, unter der dünnen Humusdecke stellenweise bis zu 1,5 m Tiefe einen hellgelben, zähen Lehm mit wenigen eckigen oder kantengerundeten Geschieben aufweisen. Der Lehm ist wie gewalzt oder geknetet und lässt kein Wasser durchsickern, daher die ganze Fläche morastig ist. Da und dort auftretende, grössere oder kleinere moorige, sumpfige Flächen sind ja vielfach charakteristisch für Moränenlandschaften.

Bemerkungen zu der Karte. (Taf. I.)

Die Karte ist nach der „Geognost. Karte von Württemberg, Maassstab 1 : 50000“ angefertigt. Diejenigen Terrassen, deren Erhebung über die Thalsohle weniger als 10 m beträgt, sind nicht eingetragen. Ebenso sind im Tübinger Thalbecken die mäandrischen Windungen des früheren Flusslaufes nicht angegeben. Grössere Lössvorkommnisse sind grün eingetragen, in derselben Farbe sind auch die verschwemmten Terrassen im Tübinger Thalkessel gehalten.

In Bezug auf die graphische Darstellung der alten Schotterterrassen ist zu bemerken, dass die geradlinigen Strecken Horb—Bieringen, Bieringen—Rottenburg und Rottenburg—Altenburg zu Grunde gelegt sind. Es ist namentlich zu beachten, dass das in der Skizze hervortretende starke Gefälle der Terrassen zwischen Börstingen und Bieringen der Wirklichkeit nicht entspricht, da in jener Gegend das Thal eine hufeisenförmige Krümmung macht. Die Höhenmessungen geschahen mit einem Aneroidbarometer und machen deshalb keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit. Doch dürften die Angaben nur wenig vom wirklichen Werth abweichen, da die an verschiedenen Tagen wiederholten Ablesungen nach der Formel:

$$h = 18432 (\log b_0 - \log b) (1 + 0{,}0039\ t)\ m$$

(Höhendifferenz zweier Punkte M_0 und M)

corrigirt wurden. Die Skizze soll demnach die ungefähre (und wie ich hoffe, nicht sehr von der Wirklichkeit abweichende) relative Höhe der einzelnen zusammengehörigen Terrassenbruchstücke darstellen, deren Verlauf aus der Karte ersichtlich ist.

Literaturverzeichniss.

1. Begleitworte zur geogn. Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Horb, Tübingen, Böblingen, Kirchheim.
2. Branco, W., Schwabens 125 Vulcanembryonen. Stuttgart 1894.
3. Brückner, E., Die Vergletscherung des Salzachgebietes. Wien 1886.
4. Credner, H., Elemente der Geologie. VIII. Aufl. Leipzig 1897.
5. Gutzwiller, A., Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Basel 1894.
   —, Der Löss mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens bei Basel. Beil. zum Bericht der Realanstalt zu Basel. Basel 1894.
6. Haag, F., Zur Geologie von Rottweils Umgebung. Progr. des kgl. Gymnasiums in Rottweil. Rottweil 1897.
7. Koken, E., Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte. Leipzig 1893.
   —, Die Eiszeit. Akad. Antrittsrede. Tübingen 1896.
   —, Löss und Lehm in Schwaben. Dies. Jahrb. 1900. II.
   —, Die Glacialerscheinungen im Schönbuch. Centralbl. f. Min. etc. 1901.
   —, Geologische Studien im fränkischen Ries. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XII. 1899.
   —, Beiträge zur Kenntniss des schwäbischen Diluviums. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. 1901.
8. Neumayr, M., Erdgeschichte. II. Aufl. von V. Uhlig. Leipzig u. Wien 1895.
9. du Pasquier, Léon, Über die fluvio-glacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. XXXI. 1891.
10. Penck, A., Die Vergletscherung der deutschen Alpen. 1882.
    —, Periodicität der Thalbildung. Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 11. 1884.
    —, Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894.
    —, Thalgeschichte der obersten Donau. Schriften d. Ver. f. Gesch. d. Bodensees u. s. Umgebung. Heft XXVIII. 1899.
11. Richter, E., Die Gletscher der Ostalpen. Stuttgart 1888.
12. Schumacher, E., Die Bildung und der geologische Aufbau des oberrheinischen Tieflandes unter specieller Berücksichtigung der Lage Strassburgs. 1885.
13. Steinmann, G., Über Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg. Mitth. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanst. 1893. 2.
    —, Über die Gliederung des Pleistocän im badischen Oberlande. Mitth. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanst. 1893. 2.
14. Wahnschaffe, F., Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. II. Aufl. Stuttgart 1901.

Die Pflanzen des Palaeozoicums im Lichte der physiologischen Anatomie.

Von

M. Westermaier in Freiburg (Schweiz).

Die Frage, ob die ältesten bekannten fossilen Pflanzen an Zweckmässigkeit in ihrem Bau hinter den recenten Pflanzen zurückstanden, ist vor einiger Zeit gestellt worden und wurde von einer Seite her (ob von mehreren, ist mir nicht bekannt) in bejahendem Sinne beantwortet. An eine Erledigung der Frage im angegebenen Sinne glauben vielleicht Wenige. Einmal aufgeworfen, hat die Frage nicht bloss für den Palaeontologen und Botaniker grosses Interesse; man geht nicht zu weit, wenn man Interesse für diese Frage in den weitesten wissenschaftlichen Kreisen und darüber hinaus voraussetzt.

Für einen Angehörigen der physiologisch-anatomischen Schule Schwendener's liegt es vor Allem nahe, dieser neueren Strömung in der Palaeontologie, die darauf gerichtet ist, Pflanzenresten aus dem Palaeozoicum das Merkmal der Unzweckmässigkeit aufzudrücken, kritische Beachtung zu schenken.

Es konnte nicht ausbleiben, dass die bedeutsame Entwickelung, welche die Pflanzenanatomie in den letzten 25 Jahren nach der physiologischen Seite hin nahm, in der Phytopalaeontologie zur Verwerthung Anregung gab. Verschafft man sich aber einen Einblick, wie diese Anwendung geschah und in der jüngsten Zeit geschieht, so erkennt man, dass diese Verwerthung nicht immer eine glückliche war und dass die betreffende Betrachtungsweise, aus welcher manche neuere

Ergebnisse der Palaeophytologie hervorfliessen, einer kritischen Prüfung gegenüber nicht Stand hält. Es kann selbstverständlich nicht aus der Lückenhaftigkeit des palaeontologischen Materials der Palaeobotanik ein Vorwurf gemacht werden; nein, die aus verhältnissmässig gutem und theilweise sehr gutem Material gezogenen Schlüsse sind es, wogegen man sich wenden muss.

Die Auffassungen H. Potonié's, die ich hier im Auge habe, sind in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" 1901 No. 1[1] enthalten. Die daselbst zusammengefassten Ansichten des genannten Autors begegnen uns aber nicht bloss in der erwähnten Zeitschrift, sondern finden sich ausserdem, wenn auch nur theilweise, so doch im Wesentlichen in dem Werke „Die natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl (I. Theil 4. Abtheil. p. 511 etc.)[2].

Die nachfolgende Kritik bringt zuerst Erwägungen allgemeiner Natur und stützt sich im II. Theil auf die Besprechung von Specialfällen.

A. Allgemeine Kritik.

Über die Rolle der Phantasie in der Naturforschung gehen zwar die Ansichten etwas auseinander. Sicherlich aber handelt es sich im vorliegenden Falle um eine Forschungsmethode, in welcher der Phantasie ein ungehöriger Einfluss eingeräumt wird. Das Vorstellungsvermögen kann und soll meines Erachtens wohl dazu dienstbar sein, um zu der für jede Forschung so überaus wichtigen Fragestellung zu gelangen. Ist diese Fragestellung aber durch Denkarbeit mit Beihilfe der Phantasie bewerkstelligt, dann hat die strenge Prüfung und Feststellung der experimentellen und Beobachtungsthatsachen einzusetzen. Durch diese Thatsachen soll das Material zur Beantwortung ungelöster Fragen nach Möglichkeit beigebracht werden. Wenn aber eine zu lebhafte Phantasie die

[1] „Die von den fossilen Pflanzen gebotenen Daten für die Annahme einer allmählichen Entwickelung vom Einfacheren zum Verwickelteren." Antrittsvorlesung zur Habilitation für Palaeobotanik an der Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin. Gehalten in der Aula der Universität am 6. März 1901 von Prof. Dr. H. Potonié.

[2] Für dieses Werk bearbeitete Potonié die fossilen Pteridophyten.

Etappe der Einzelfragestellung überspringt und sofort zur Formulirung von Schlüssen von grosser Tragweite schreitet, so ist damit der Wissenschaft ein schlechter Dienst erwiesen.

Wir sprechen zuerst über die Verwerthbarkeit der palaeontologischen Funde und Thatsachen für Schlüsse von grosser Tragweite in den Augen verschiedener Forscher.

C. v. Nägeli hätte bei seiner ausgesprochenen Neigung zur Descendenzlehre sicherlich jede Stütze für diese Hypothese gern ergriffen und ausgiebig benützt. Er verzichtete aber auf die Verwerthung der palaeontologischen Thatsachen; sie erschienen ihm dazu unbrauchbar. Er rechnet das palaeontologische Vorkommen der Pflanzen zu denjenigen Gebieten, die nicht im Stande sind, über die allgemeine Theorie der Abstammungslehre Licht zu verbreiten. Denn er meint, dass die „vorliegenden sicheren Thatsachen vielfacher Deutung fähig sich erweisen" und dass diese Thatsachen „viel eher ihre Erklärung von einer richtigen Theorie erwarten, als dass sie zur Begründung derselben in erheblichem Maasse beitragen könnten" [1].

Tritt man nun mit solchen Fragen an die Palaeontologie heran, die zwar auch noch grösseren Umfangs sind, aber nur auf einzelne Pflanzengruppen sich beziehen, so finden sich einige lehrreiche Äusserungen im 8. Capitel des „Mechanischen Princips" von Schwendener [2]. Es werden daselbst nacheinander die folgenden Fragen berührt: phylogenetische Auffassung des Dickenwachsthums, relatives Alter der Palmen, Pandaneen und anderer Monokotylen einerseits und des *Dracaena*-Typus andererseits, eventuelle Reihenfolge der Monokotylen mit intercalarem Aufbau, und endlich die Entwicklung der Dikotylen. Die Aufschlüsse, welche uns die Palaeontologie hinsichtlich der vier aufgezählten Punkte giebt, wurden damals mit folgenden vier Wendungen charakterisirt. „Die Anhaltspunkte sind trügerisch und unzuverlässig" (betrifft die 1. Frage). „Die Palaeontologie lässt dieselbe" —

[1] „Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre." 1884. Vorwort p. V. Obige Äusserungen des bekannten Denkers und Forschers sind immer noch zu wenig bekannt.

[2] „Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monokotylen." Leipzig 1874. p. 168 ff.

die 2. der obigen Fragen — „ebenfalls unentschieden." „Die Palaeontologie lässt uns auch in dieser Frage vollständig im Stich" (ad 3), und „die Palaeontologie bietet uns in dieser Frage so gut wie gar keinen Halt" (ad 4). Ich citire solche Äusserungen nicht als Vorwürfe gegen eine junge Wissenschaft, was sie ja auch nicht sein sollen, sondern als Erfahrungssätze eines Forschers, der nach Aufschlüssen suchte.

Potonié verkennt natürlich auch nicht die Lückenhaftigkeit der fossilen Materialien, allein er construirt trotzdem Folgerungen, die geradezu von principiellster Bedeutung sind. Der ins Einzelne gehende Nachweis (Specialkritik) von der Unrichtigkeit oder Oberflächlichkeit dieser Schlüsse wird unsere Beachtung um so mehr beanspruchen, je grösser die Tragweite jener Schlüsse ist.

Potonié's Idee von der notorischen Unzweckmässigkeit des Baues ältester fossiler Pflanzenorgane ist mir in dieser Schärfe und Bestimmtheit, wie sie von ihm vertreten wird, noch nicht oder kaum in der Literatur begegnet. Mit seinen Beweisversuchen und Hinweisen auf angebliche Specialfälle von unzweckmässigen Einrichtungen bei alten fossilen Pflanzen wandelt er also meiner Ansicht nach nicht auf ausgetretenen Bahnen, sondern auf ziemlich neuen Pfaden.

Es gehört in diesen allgemeinen Theil meiner Kritik unter Anderem der Hinweis darauf, dass Potonié's Lehre auch nicht einmal, wie er meint, als Stütze der Selectionstheorie Darwin's dienen kann, sondern der Darwin'schen Nützlichkeitstheorie ins Gesicht schlägt. Ferner stelle ich mir noch die Aufgabe, in diesem allgemeinen Theil zu zeigen, dass sich Potonié's „Unzweckmässigkeitstheorie" als solche mit begründeten Anschauungen bewährter Autoren im Widerspruch befindet. In diesem wie in jenem Widerstreit gegen andere oder ältere Autoren läge ja natürlich an sich noch gar nichts Abschreckendes. Allein, wie mir scheint, ist sich Potonié solcher Gegensätze, in denen er sich von vornherein und im Allgemeinen mit seiner Theorie befindet, gar nicht bewusst. Er glaubt vielmehr sicherlich, die Idee von Darwin zu stützen, und stellt sich vor, palaeobotanisch in jener Richtung weiter vorzudringen, in der Schwendener die Bahn gebrochen hat. Da es sich ferner mit dem Thierreich nicht wesentlich anders verhalten

wird als im Pflanzenreich, müsste consequenterweise auch für die älteste fossile Fauna eine Periode der Ungeschicklichkeit oder dergleichen im Aufbau angenommen werden. Auf das Verhältniss zu Darwin einerseits und zu Schwendener andererseits komme ich alsbald zu sprechen. Was das Thierreich betrifft, so weiss ich bestimmt, dass eine eventuelle „Unzweckmässigkeitstheorie" für die ältesten fossilen Thierreste ebenfalls auf erhebliche Schwierigkeiten stossen würde, und verweise ausserdem auf v. Zittel's fachmännisches Urtheil in der bereits vorliegenden Literatur.

Pflanzliche Fossilien, im Lichte der physiologischen Anatomie betrachtet, werden immer als Resultat ergeben, dass die Harmonie zwischen Bau und Function — Zweckmässigkeit — ein Charakterzug aller dieser Organismen war, ein Charakterzug, der so alt ist, als die Organismen selbst; negativ ausgedrückt: das Ergebniss wird sein, dass Unzweckmässigkeit früher ebensowenig wie jetzt den Organismen oder Gruppen von solchen anhaftete. Die Pflanzen der Steinkohlenschichten z. B. haben den Gesetzen der Festigkeit etc. sicher ebenso entsprochen als die uns umgebenden Pflanzen.

Potonié vertritt eine andere Meinung. Er postulirt gewissermaassen die Unzweckmässigkeit als einen Vorläufer der Zweckmässigkeit, sucht in concreter Form unzweckmässige Charaktere an Pflanzen des Palaeozoicums nachzuweisen. Folgt man seinem Gedankengang, so hatte auch eigentlich der „Kampf ums Dasein" einen Kampf ums Dasein zu bestehen, und so lange der Sieg noch nicht errungen war, ist die Möglichkeit dagewesen, dass sich, vielleicht sogar vorwiegend, das — Unzweckmässige erhalten habe und als fossil conservirt worden sei. Diese Argumentation giebt der Selectionstheorie Darwin's, die sie zu stützen sucht, einen schweren Stoss. Denn es entsteht die Frage: Wenn trotz Selection und Concurrenz früher das Unzweckmässige und vielleicht sogar vorwiegend dieses sich erhalten konnte, wie kann dann der Effect der gleichen Factoren später der umgekehrte sein? Man gelangt ferner zu einer unhaltbaren Ansicht, wenn erst gar mechanische Verhältnisse und Constructionen in Betracht kommen, und Potonié zieht, wie wir unten sehen werden, unter Anderem auch solche in den Kreis seiner Betrachtungen.

Die Gesetze der Biegungsfestigkeit waren doch allezeit die gleichen. Bei Annahme der Nichtbefolgung dieser Gesetze im inneren Bau der Pflanzenorgane oder, um mit den Wendungen Potonié's zu operiren, wenn eine Ausbildung „in directem Widerspruch zu dem vom Ingenieur verlangten Bauprincip steht" (Naturw. Wochenschr. 1901. No. 1. p. 7), würde man geradezu zu dem Gedanken gedrängt, dass die Befolgung der Gesetze der Biegungsfestigkeit früher ceteris paribus keine Bedingung für die Existenzfähigkeit der Organismen gewesen sei, wohl aber in der Gegenwart.

Die hier in Rede stehende palaeontologische Richtung hat also auch für krasse descendenztheoretische Vorstellungen immer noch etwas Bizarres an sich. Soll denn durch verpfuschte Gebilde hindurch, durch Constructionsfehler gröbster Art, durch missglückte Versuche endlich etwas Ordentliches zu Stande gekommen sein? Soll das der Entwickelungsgang der Organismen gewesen sein? Und — immer noch vom Standpunkt der Descendenztheorie aus gesprochen — von einer derartigen Phylogenie sollte die Ontogenie eine Recapitulation sein? Jeder Naturforscher, der eine einzige Ontogenie kennt, müsste selbst auf Grund solcher Erwägungen descendenztheoretischer Art der Unzweckmässigkeitstheorie die Berechtigung bestreiten, falls er sie vom Boden des sogenannten biogenetischen Grundgesetzes aus beurtheilen wollte.

Wenn ich auch wohl weiss, dass die Tendenz Potonié's, die natürliche Abstammungslehre zu stützen, von Vielen gebilligt wird, so kommt es doch der wissenschaftlichen Kritik unter allen Umständen darauf an, zu prüfen, wie das geschieht. Dass ich auch die Tendenz selbst für verfehlt halte, das verfolge ich hier nicht weiter.

Nachdem wir das Verhältniss von Potonié's Lehre zu Darwin betrachtet haben, wenden wir uns zu Schwendener und v. Zittel. Denn in die zwei Fächer, die durch diese zwei Namen repräsentirt sind, schlägt ja gerade unsere Frage ein.

Eine Ersetzung des Ausdrucks „einfach" durch „unzweckmässig" und des Ausdrucks „complicirt" durch „zweckmässig", ein förmliches Abwechseln im Gebrauch dieser Worte, ist nicht etwa bloss sprachlich unzulässig, sondern auch im natur-

wissenschaftlichen Sinn von Grund aus verfehlt. Die Schuld an solchen Entgleisungen liegt in unserem Falle in der kritiklosen Aufnahme und Cultur Darwin'scher Ideen und in der Sucht, diesen Autor dadurch zu stützen, indem man ihn überflügelt. Hätte der Verfechter der Unzweckmässigkeitstheorie wenigstens solche bewährte Autoren, die sich zwar nicht als directe Gegner der Darwin'schen Abstammungstheorie verhalten, aber doch in Einzelfragen ihre Stellung als selbständige Denker ihr gegenüber wahren wollen, eingehender berücksichtigt, so hätte er die Überzeugung gewonnen, dass diese über palaeontologische Vorkommnisse, genauer gesprochen über Organisationsverhältnisse palaeozoischer Pflanzen- und Thierreste ganz anders urtheilen als unser Palaeontologe selbst.

Schwendener[1] trug kein Bedenken, die Calamiten der Devonformation und der Steinkohle genau unter demselben Gesichtspunkt des Zweckmässigkeitsgesetzes zu beurtheilen, unter welchem er die lebenden Equisetaceen betrachtete. Aus dem Verschwinden der centralen Höhlung in den Ästen von *Calamodendron* Binney und aus der Krümmung der Zweige und Blätter schliesst Schwendener z. B., dass die Calamitenäste wahrscheinlich grösstentheils hängende Äste waren. Ferner erfolgen ausdrückliche Hinweise auf das Fehlen des intercalaren Wachsthums der Internodien bei fehlender Scheide, andererseits auf die beträchtliche Streckung der Internodien unter dem Schutz von vorhandenen Scheiden: Also nicht anders als heute in Beziehung auf solche Zweckmässigkeitseinrichtungen.

K. v. Zittel[2] hält dafür, dass die ältesten Versteinerungen weder durch auffällig niedrige Organisation ausgezeichnet sind, noch sich durch allseitige Ähnlichkeit als nahe Verwandte ausweisen, dass sie vielmehr den verschiedensten Abtheilungen des Thierreiches angehören und „die typischen Merkmale ihrer Classe oder Ordnung bereits in derselben Schärfe wie ihre noch jetzt lebenden Stammesgenossen besitzen". Über die Classe der Arachnoideen speciell äussert sich der genannte Autor[3] in dem Sinn, dass die palaeozoischen Vertreter,

[1] Mechanisches Princip. p. 168 ff.

[2] Rectoratsrede, München 1880.

[3] Handbuch der Palaeontologie. 2. 745 (Scudder!).

namentlich der Spinnen und Scorpionen einen so hohen Grad der Differenzirung und Vollkommenheit zeigen, dass sie kaum als die ursprünglichen Prototypen dieser Classe angesehen werden können. Auch bei den Trilobiten[1] wird hervorgehoben, dass sie schon im cambrischen System in einer reichen Differenzirung und Formenfülle auftreten. Die Frage nach dem Differenzirungsgrad und der Vollkommenheit der betreffenden Fossilien ist also wirklich gestellt worden. Die Citate aber lassen erkennen, dass es sich bei diesen Objecten aus dem Palaeozoicum nicht etwa um Unzweckmässigkeiten, Structurfehler, ungeschickte Baupläne handle. Während nun v. Zittel in descendenztheoretischer Hinsicht auf noch ältere Schichten verweist, in welcher eventuelle Aufschlüsse über Entwickelungsvorgänge der Organismen zu erwarten seien, geht Potonié radicaler vor und demonstrirt angebliche Unzweckmässigkeiten an dem vorhandenen palaeozoischen Material.

Die Geschichte einer Wissenschaft baut sich wesentlich anders auf als die Geschichte der Organismen oder die Geschichte der Naturgesetze. Eine junge Wissenschaft entwickelt sich aus fehlerhaften Anfängen und Unvollkommenheiten, von Irrthümern und falschen Richtungen bedroht und durchsetzt. Anders verhält es sich nach Allem, was wir wissen, auch aus der Palaeontologie wissen, mit den Organismen und mit den Naturgesetzen überhaupt. Die Welt der Organismen und die Herrschaft der Naturgesetze war zu allen Zeiten grossartig, nie stümperhaft. Ein unversehrter Fortbestand der leblosen wie der belebten Natur ist ohne Befolgung der Naturgesetze gar nicht denkbar. Die Vorstellung, dass sich die Befolgung der Naturgesetze von Seite der Organismen aus einem gewissermaassen schülerhaften und daher mit Fehlern behafteten Zustand zu einem fehlerfreien vollkommeneren Zustand emporgearbeitet habe, ist auch durch das Studium fossiler und lebender Organismen widerlegt. Nach Potonié's Anschauungen und ihren Consequenzen hätte es eine Periode der Pflanzenwelt gegeben, in welcher eine eventuelle Forschung im Sinne Schwendener's noch nicht zum jetzigen Hauptresultat geführt haben würde. Die Pflanzenorgane

[1] Handbuch der Palaeontologie. 2. 631 ff.

hätten sich nämlich in ihrem anatomischen Bau vielfach als Beispiele verfehlter oder ungeschickter Constructionen herausgestellt. Consequenterweise hätte es natürlich auch in ernährungsphysiologischer Hinsicht etc. grobe Fehler im Aufbau geben müssen; was aber das Auffallendste dabei war, dergleichen Organismen hätten sich als so lebensfähig erwiesen, dass sie sogar fossil auf uns gekommen sind.

Auf den Umstand, dass Potonié sich unter Anderem auch mit Darwin's Selectionstheorie in Conflict bringt, würde ich weniger Gewicht legen, wenn mir nicht klar wäre, dass Potonié diese Hypothese zu stützen bestrebt ist. Mehr Gewicht dagegen lege ich auf Folgendes. Die von mir angefochtene palaeontologische Richtung Potonié's übersieht einen Fortschritt der letzten Jahrzehnte botanischer Forschung. Die physiologisch-anatomische Schule Schwendener's ruht notorisch nicht auf den Schultern Darwin's (vergl. hierüber Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie. II. Aufl. p. 11). Diese Schule aber ist es, der wir als bleibende Errungenschaft die Detaileinsicht in den Satz verdanken: Die harmonische Wechselbeziehung zwischen Bau und Function ist ein naturgesetzlicher Grundzug, der den inneren Bau der Pflanzenorgane allseitig beherrscht. Wir können daraus mit Sicherheit schliessen, dass dieser Grundzug schlechtweg eine Lebensbedingung ist. Wäre dieser Grundzug der Zweckmässigkeit früher fürs Leben entbehrlich gewesen, so käme ihm, da er jetzt vorhanden ist, mehr oder minder der Charakter einer Luxuseinrichtung zu. Potonié gehört selbst durch seine Studien und durch einige seiner Arbeiten der genannten Schule an, setzt sich also mit sich selbst in Widerspruch.

Es gilt den Palaeontologen mit Recht als eine ausgemachte Sache, dass eine sehr eingehende Kenntniss der gegenwärtigen Organismenwelt die wichtigste Vorbedingung für die Beurtheilung der fossilen Organismen ist. Da nun aber bekanntlich gerade der Habitus der ganzen Pflanzen und die Blüten und Früchte dem Palaeontologen in der Regel nicht vorliegen, so kommt beim wissenschaftlichen Betrieb der Palaeophytologie die Anatomie vorwiegend in Betracht. Ist nun endlich von Zweckmässigkeiten im anatomischen Bau die Rede, so ist naturgemäss die physiologische Pflanzenanatomie

die unentbehrliche Grundlage für Beurtheilung dieser Fragen. Bei der fachmännischen Verwerthung dieser Kenntnisse in der Palaeontologie ist vorsichtige und ruhige Beobachtung, nicht aber übersprudelnde Phantasie die Hauptsache. Dass bei vorzüglich erhaltenen Structuren der Fossilien oder getreuen Abbildungen solcher Structuren das Urtheil des Palaeontologen mehr und mehr ein rein botanisches Urtheil wird, ist selbstverständlich. — Ich gehe zum speciellen Theil der Kritik über.

B. Specialkritik.

§ 1. Mechanisches System in den Blattstielen.

„In der anatomischen Lagerung der Leitbündel-(Blattspur-) Gewebe zeigt sich, dass ältere Formen zweifellos gegenüber dem heutigen Verhalten als weniger vollkommen zu bezeichnen sind.“ So sagt Potonié. „In dieser Beziehung,“ fährt unser Autor fort, „ist auf die Blattspurformen in Stämmen (Cormopteriden) und Wedelstielen (Rhachiopteriden) palaeozoischer Farne aufmerksam zu machen, deren Ausbildung zuweilen in directem Widerspruch zu dem vom Ingenieur verlangten Bauprincip steht.“

„So haben wir bei der Gattung *Zygopteris* des Palaeozoicums liegende anstatt stehende **I**-, resp. **T**-Träger in den Wedelstielen, ein Verhalten, das heute nicht mehr beobachtet wird.“ „Die mechanische Unzweckmässigkeit des früheren Verhaltens gegenüber dem heute üblichen ist dem botanischen Anatomen, der die Untersuchungen Schwendener's über das mechanische System, also das Skelettgewebe, der Pflanzen kennt, ohne weiteres klar.“

Ein Beobachtungsfehler und ein Denkfehler haben sich hier vereinigt, um dieses allerdings überraschende Resultat zu Tage zu fördern, das in den eben citirten Sätzen niedergelegt ist. Der Beobachtungsfehler liegt in dem Übersehen des mechanischen Gewebesystems, der Denkfehler, als Folge des Beobachtungsfehlers, in der Verwechselung des Mestoms mit dem Stereom, also des leitenden Systems mit dem mechanischen. Der Fehler fällt also nicht dem Bauplan der palaeozoischen Pflanzen zur Last, sondern der irrigen Auffassung, von der sich Potonié bei Beurtheilung des betreffenden fossilen Objectes leiten liess.

Die einem Doppelanker ähnliche Figur im Centrum des Stielquerschnitts von *Zygopteris* stellt wesentlich das Leitbündelsystem dar; das mechanische System liegt peripherisch und ist ungefähr kreisförmig (oder hufeisenförmig!). Potonié hat übersehen, dass auch bei den recenten Farnblattstielen mechanisches und Leitungssystem getrennt sind und spricht deshalb das Leitbündel als mechanisches System an. Fig. 5 und 6, p. 141 der Palaeophytologie von Schimper-Schenk (II. Abtheilung des Handbuches der Palaeontologie von Zittel) zeigen uns die betreffenden Structurverhältnisse bei der fossilen Gattung *Zygopteris* nach Renault's Untersuchungen. In Fig. 6 sieht man deutlich den peripherischen mechanischen Ring und im Inneren das doppelankerförmige Leitbündel. Meine Auffassung über die beiderlei Gewebe in der betreffenden Figur von *Zygopteris* ist durch die Klarheit der Abbildung an sich schon gesichert. Herr Renault hatte überdies die Freundlichkeit, auf meine Anfrage hin meine Benennung der Gewebe zu bestätigen.

Auch ohne dass mir von den nun zu nennenden Fällen gute Abbildungen vorliegen, ist nicht zu bezweifeln, dass es sich bei der Gattung *Selenochlaena* und bei der Untergattung *Menopteris* (zur Gattung *Asterochlaena* gehörig) ähnlich verhält wie bei *Zygopteris*.

Potonié spricht von rinnenförmigen oder sichelförmigen Querschnittsbildern der Leitbündel in den Wedelstielen und hebt hervor, dass die concave Seite (der Rinne) nach aussen (unten) hin gewendet sei, „anstatt, wie zweckmässig und heute gebräuchlich, nach innen (oben) hin“ (vergl. Naturw. Wochenschr. 1901. Heft 1 u. auch „Natürliche Pflanzenfamilien“. **1.** 4. p. 510 f.). Auch von der Untergattung *Menopteris* (Gattung *Asterochlaena*) wird Ähnliches gesagt wie von *Selenochlaena*.

Ich hebe hervor: 5 und mehr verschiedene Querschnittsformen von Blattspurbündeln lassen sich an Blattstielen dieser fossilen Farne feststellen. Das ist ein weiterer Wink, dass die Biegungsfestigkeit des Wedelstiels von der Form des Blattstielbündels nicht abhängt. Einige Beispiele: Innerhalb derselben Gattung *(Asterochlaena)* besitzt die Untergattung *Menopteris* Stenzel ein nach aussen gewendetes rinnenförmiges Bündel im Blattstiel, die Untergattung *Asterochlaena* ein nach

innen gewendetes, die Untergattung *Clepsydropsis* Unger ein ebenes und mit verdickten Rändern versehenes bandförmiges Bündel. Weitere Beispiele findet man in Potonié's eigenen Angaben (Natürliche Pflanzenfamilien).

Auch bei den recenten Farnblättern fehlt es nicht an Variationen der Bündelformen. Diese Bündelformen sind aber nicht als „Trägerformen" anzusprechen, weil das mechanische System getrennt von ihnen an der Peripherie seinen Sitz hat.

Wenn dagegen Mestom und Stereom vereintläufig sind, dann kommt es auf die Querschnittsform und Lagerung dieser combinirten Bündel an.

Die Schärfung des teleologischen Blickes und die Bekämpfung alles dessen, was den teleologischen Sinn abstumpft und fesselt, dürfte sich jeder Naturforscher angelegen sein lassen, unbeschadet der strengsten Objectivität seines Urtheils.

§ 2. Verzweigungstypen.

Es werden von Potonié (Naturw. Wochenschr.) der Reihe nach die Stammverzweigung, dann die Blattverzweigung und endlich die Blattaderverzweigung besprochen. (Auch in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" finden sich hieher bezügliche Ausführungen dieses Autors.) Ich beschäftige mich hier kritisch mit jenen Äusserungen des genannten Palaeontologen, welche den Gabelungstypus bei diesen Verzweigungen als physiologisch (sei es mechanisch, sei es ernährungsphysiologisch) rückständig hinzustellen versuchen, rückständig gegenüber dem fiederig verzweigten Typus von Adern und Axentheilen. Da an diese Verhältnisse auch Potonié's „Übergipfelungs"-Hypothese anknüpft, so kann es nicht ausbleiben, dass in dem Maasse, als meine Kritik zutrifft, jene „Theorie" empfindlich gestreift wird. Doch ist das ja nicht Hauptzweck dieser meiner Studie.

Der Klarheit wegen theile ich den Stoff und spreche zuerst von der Stamm- und Blattverzweigung, sodann von der Aderverzweigung.

α) Verzweigung der Stämme, Thallome und Blätter.

Beginnen wir mit dem Blatt. Die Eiform (Umrisslinie) der Blätter (auch der verzweigten Blätter) soll sich nach

Potonié's Gedankengang als die zweckmässigere Form aus der als mechanisch ungünstig geschilderten Kreis- oder Halbkreisform der Blätter herausgearbeitet haben. Letztere sei in der Vorwelt häufig vertreten gewesen. Wörtlich citire ich: „Ein gabelig verzweigtes Blatt nähert sich in seiner Gestalt dem Kreise, ein fiederig verzweigtes dem auf einer Fläche gezeichneten Ei. Bei letzterem findet sich die Hauptmasse der assimilirenden Fläche wesentlich näher der Ansatzstelle des Blattes als bei dem sich der Kreis- oder Halbkreisform annähernden Blatt. Die Eiform der Blätter, welche heute herrscht, ist also aus mechanischen Gründen vorzuziehen und der Kampf ums Dasein hat daher dieser Form zum Siege verholfen [1]."

Als Beweisobjecte werden ausser den betreffenden Fossilien auch die lebenden Wasserpflanzen herangezogen, was mir ebenfalls Anlass zur Kritik geben wird.

Recht gut verstehe ich den Zusammenhang der Sätze, die Potonié zur Stütze seiner Idee nöthig hat. Der Connexus ist folgender: Die mechanisch ungünstige Kreisform der Blätter steht nach Potonié's Idee mit der Gabelverzweigung im engsten Zusammenhang, die zweckmässigere Eiform dagegen mit der fiederigen Verzweigung. Den Wasserpflanzen als den durch die Theorie verlangten Vorfahren der Landpflanzen sollen Gabelverzweigung und die mit ihr in Zusammenhang gebrachte kugelige oder Kreisform besonders zukommen. Während unser Autor zwar bei den Wasserpflanzen die Zweckmässigkeit der Blattformen, aber in ungenügender Weise, zur Sprache bringt, fällt dagegen auf die ältesten Farnblätter wegen der bei ihnen beliebten gabeligen Verzweigung der Vorwurf der mechanischen Unzweckmässigkeit. Nach Potonié's Vorstellung ist eben der Einfluss der Abstammung gross genug, um den Pflanzenorganen unzweckmässige Merkmale aufzuprägen.

Wir behandeln nun einfach folgende zwei Fragen: Correspondiren in der That Gabelverzweigung und Kreisform, so dass, um aus der als mechanisch ungünstig hingestellten Kreisform herauszukommen, der Übergang zur fiederigen Verzwei-

[1] Naturw. Wochenschr. p. 6. 1901. No. 1.

gung, mit der die Eiform regelmässig verknüpft ist, gefordert werden muss? Stehen zweitens wirklich die Wasserpflanzen unter der vorwiegenden Herrschaft der Kugel- und Kreisform der Blätter? Eine kurze Überlegung setzt sofort beiden Fragen eine Verneinung entgegen. Wir können sie gemeinsam behandeln, wie wir auch zugleich einen Blick auf Thallome und Stämme werfen dürfen.

Eine charakteristische Gabelverzweigung haben wir bekanntlich bei der Meeresalgengattung *Fucus*. (Potonié führt die Fucaceen als etwaigen Ausgangspunkt für die Landpflanzen und als Pflanzen an, bei denen Gabelverzweigungen charakteristisch sind.) Zieht man nun eine Umrisslinie, welche den Abgangspunkt zweier entwickelter Gabelzweige und ihre Spitzen in sich fasst, so ist das nicht etwa ein Kreis oder Halbkreis, sondern meist eine mehr oder minder in die Länge gezogene elliptische Figur. Physiologisch oder biologisch ist das sehr einleuchtend. Da, wo untergetauchte Organe im bewegten Meer- oder Flusswasser fluthen sollen, ist eine verlängerte Form und eine solche Formen schaffende Verzweigungsart günstig. Neben *Fucus* bieten noch andere Algen Beispiele hiefür. Beispiele liefern aber auch manche phanerogame Wasserpflanzen mit band- oder riemenförmigen, untergetauchten Wasserblättern (*Potamogeton*-Arten, *Ranunculus fluitans* etc.). Bei diesen Wasserblättern und Thallomen herrscht also geradezu die verlängerte Form, nicht die Kreisform, und zwar bei den *Fucus*-Thallomen trotz ausgesprochenem Gabelungstypus der Verzweigung. In ruhigem Wasser ist dann bekanntlich die vielfingerige Kreis- oder Kugelform der Wasserblätter für den Gasverkehr im Wasser vortheilhaft, thatsächlich vorhanden, also zweckmässig. Die flache Kreisform oder Annäherung an solche bei Schwimmblättern endlich ist 1896 von E. Jahn[1] in einer gehaltvollen Arbeit zum Gegenstand einer physiologischen und zwar causalfinalen Studie gemacht worden. Ihr Inhalt sollte von Jedem, der über Zweckmässigkeitseinrichtungen an Wasserpflanzen schreibt, berücksichtigt werden. Ich hebe hier nur als ersten Punkt

[1] Beiträge zur wissenschaftl. Botanik. **1**. Abth. 2. „Über Schwimmblätter." (Stuttgart.)

hervor, dass es sich bei dieser Blattform (der Schwimmblätter) nicht etwa ausschliesslich, wie Potonié betreffs der Wasserpflanzen meint, darum handelt, dem Lichte ausgesetzte Flächen zu erzeugen und die mannigfachsten Richtungen im Ernährungssubstrat einzuschlagen. Zweitens ist aus der Arbeit Jahn's zu lernen, dass gerade bei dieser Schwimmblätterform das Hebelgesetz sehr wohl in Frage kommt, nur in einem anderen Sinn als bei Luftorganen. Auftrieb und Zug des Blattstiels müssen nämlich möglichst an einem Punkt angreifen; der Mittelpunkt einer annähernd kreisförmigen Fläche ist dieser Punkt.

Wir haben uns nun noch näher mit Organen und Blättern der Landpflanzen zu beschäftigen. Gerade bei Landpflanzen soll ja die Gabelverzweigung durch die mit ihr in Zusammenhang gebrachte Kreis- oder Halbkreisform mechanisch ungünstig sein und eben nur oder vorwiegend bei palaeozoischen Pflanzen vorkommen. Ich frage wiederum zuerst: Erzeugt die gabelige Verzweigung unserer lebenden Lycopodien mit den in die Luft aufstrebenden Gliedern eine halbkreisförmige Umrisslinie oder nicht vielmehr wieder eine verlängerte Eiform? Beim kriechenden oder liegenden Stämmchen von *Selaginella helvetica* dagegen können, wie bei zurücktretenden Festigkeitsansprüchen überhaupt, die vegetativen Gabeläste wohl rechtwinkelig abgehen (ähnlich bei unterirdischen Organen). Es ist aber ein gründlicher Irrthum, wenn die Gabelverzweigung von Potonié (Naturw. Wochenschr. und „Natürl. Pflanzenfamilien") typisch mit rechtwinkelig auseinanderfahrenden Strahlen dargestellt wird (in der schematischen Figur).

Nun aber die palaeozoischen Farnblätter. Von der Gattung *Sphenopteridium* wird als Vorkommen von Potonié angegeben Devon bis zur untersten Schicht des productiven Carbons inclusive. *Sph. Dawsonii* ist ein schönes Exemplar aus der Reihe, welche uns Potonié selbst in seinen Abbildungen („Natürl. Pflanzenfamilien") vorführt. Dieses zeigt, dass die beiden Gabelzweige der Gesammtfieder so nahe nebeneinander hinlaufen, so wenig divergiren, dass die Eiform, nicht aber die Kreisform resultirt! Von Interesse, wenn auch vielleicht noch näherer Untersuchung bedürftig, ist das Verhalten

der in der nebenstehenden Figur dortselbst abgebildeten *Rhodea dissecta* (Brongn.) Presl, wo bei entschieden stärkerer Divergenz der Gabelzweige das Fussstück der Gabel auffallend dick und stark ist, in zweckmässiger Wechselbeziehung zu der hier ceteris paribus stärkeren mechanischen Beanspruchung. Ein weiteres Exemplar, instructiv für unsere Zwecke, bildet Zeiller auf p. 100 seines Buches „Éléments de Paléobotanique" ab: *Odontopteris minor* Brongn. aus dem Palaeozoicum. Nach Potonié's Angaben sind Fundorte der Gattung *Odontopteris* Brongn. oberes productives Carbon und Rothliegendes. Auch hier zeigt sich wiederum deutlich, dass Gabelung mit Eiform verbunden ist.

Die gabelige Verzweigung erzeugt also weder in der palaeozoischen noch in der recenten Flora typisch halbkreisförmig oder halbkugelförmig umschriebene Gebilde. Je nach dem Medium und der Organlagerung gestaltet sich die Umrissform verschieden; bei aufrechten, in der Luft befindlichen Organen aber ist die Umrisslinie sehr oft eiförmig.

Wenn nun die in die Luft ragenden Organe gerade durch die fälschlich aus der Gabelung hergeleitete Kreisform, die ihr typisch nicht zukommt, mechanisch unzweckmässig sein sollen, worin besteht dann die Rückständigkeit der palaeozoischen Objecte? Im Palaeozoicum sind eiförmige und auch kreisförmige Umrisslinien bei vorwiegendem Gabelungstypus vertreten; in unserer recenten Landflora sind neben den zahlreichen eiförmigen Umrissen keineswegs selten auch Blätter und Baumkronen mit halbkreisförmigem und halbkugeligem Umriss bei im Allgemeinen seltener Gabelung; worin liegt nun ein Unterschied zu Ungunsten der fossilen Organe?

Zum Schluss dieses Abschnittes ein höchst beachtenswerthes Urtheil von einem Gesichtspunkt aus, den man den entwickelungsgeschichtlich-teleologischen nennen könnte. Göbel[1] bespricht das Blattwachsthum der Farne und speciell das Verhältniss von Gabelung und monopodialem Wachsthum und kommt zu dem Satz, dass bei allen Farnen die seitliche Anlage der Fiedern an der Blattanlage eintritt, wo es sich darum handelt, an einem langgestreckten Blatte in

[1] Organographie. p. 513.

raschen Zügen die Seitentheile anzulegen, gabelige Verzweigung, wo das Flächenwachsthum überwiegt und es nicht zur Ausbildung einer starken Blattspindel kommt.

Da dem fertigen Zustand der Gebilde von palaeontologischer Seite her der Vorwurf der Rückständigkeit, der Unzweckmässigkeit gemacht wird, so hatte und hat sich meine Kritik allerdings wesentlich mit diesem, nicht mit der Entwickelungsgeschichte zu befassen. Man sieht aber klar, dass vorstehendes Urtheil Göbel's den Gedanken an die Unzweckmässigkeit einer bestimmten Entwickelungsart ablehnt und das teleologische Moment bei dem einen wie beim anderen Aufbau zur Geltung kommen lässt.

Auch bei dem nun unter β zu besprechenden Punkt: Aderung der Blattspreiten bei den Farnen bahnt die teleologische Entwickelungsgeschichte unserer Kritik gewissermaassen den Weg. Mit dem ausgesprochenen Randwachsthum wird von Göbel[1] die gabelige Verzweigung der Blattnerven in Beziehung gesetzt; bei ausgesprochenem Spitzenwachsthum dagegen tritt, wo überhaupt Verzweigung eintritt, monopodiale Verzweigung mit Seitenfiedern auf. Das Auftreten eines Mittelnerven wird ferner bei Monokotylen mit der Blattgrösse, der Gefässbündelverlauf wiederum mit dem Blattwachsthum in Beziehung gesetzt (p. 533). Die Betrachtung des fertigen Zustandes wird nun wieder zeigen, dass das auf zweckmässigem Wege Erzeugte sich auch als zweckmässig erweist.

β) Aderung der Farnblätter, insbesondere der ältesten fossilen Formen.

Mit Bestimmtheit muss ich der Lehre Potonié's entgegentreten, dass die Reihenfolge im chronologischen Auftreten der Aderungstypen [nämlich in den geologischen Schichten] einer Reihe entspricht, „die von unzweckmässigeren zu zweckmässigeren Verhältnissen fortschreitet". Nach seiner Meinung ist sogar der Vortheil der „Maschenaderung" gegenüber dem ältesten Typus der Aderung (fächerig verlaufende gegabelte Adern) dermaassen durchsichtig, dass es sich kaum verlohnt, noch eine kurze Erläuterung zu geben. „Bei der Absicht,"

[1] Organographie. p. 510.

sagt unser Autor, „ein Landgebiet zu bewässern oder zu entwässern, wird man nicht lauter ganz eng zusammenliegende parallele Canäle ziehen, sondern man wird Längs- und diese verbindende Queradern graben, um einen Ausgleich der in Circulation zu bringenden Gewässer (bei den Pflanzen der Nahrungssäfte) nicht allein in der einen, sondern nach allen Richtungen hin möglichst schnell und auf dem kürzesten Wege zu ermöglichen."

Legen wir uns die Sache gewebephysiologisch zurecht. Es handelt sich vor Allem um **Zu**leitung von Wasser und in ihm gelösten Stoffen in das Blatt hinein und um **Ab**leitung der Assimilate aus dem Blatt heraus. Das „nach allen Richtungen hin" ist also physiologisch unbegründet. Es hat nämlich keinen Sinn, bei einem fächerförmigen (ungetheilten) Blatt z. B. zu sagen, dass Leitungsbahnen von der linken Ecke des Fächers nach der rechten Ecke hin ebenso wichtig und nothwendig seien, als solche von der Basis nach den Ecken sowie nach dem Scheitelpunkt hin und zurück. Daran reiht sich unmittelbar die einfache Überlegung, wie denn nun z. B. ein Bezirk in der linken oder rechten Ecke eines Fächers auf dem kürzesten Wege mit der Basis des Fächers zu verbinden ist. Das geschieht natürlich durch fächerförmig divergirende und eventuell noch gegabelte Bahnen, nicht aber durch einen Mittelnerv mit ungefähr rechtwinkelig von ihm abgehenden Seitennerven.

Denkt man sich den Keil oder Fächer schmäler und schmäler (verlängerte Blattform), so wird die Differenz der verglichenen Weglängen immer kleiner.

Die Betrachtung einiger concreter Fälle von Farnblättern aus alter und neuer Zeit wird unsere Auffassung bestätigen, die Auffassung, dass es vor Allem auf die Umrissform des Flächengebietes ankommt. Schliesslich stehen wir wiederum vor einer Reihe von Zweckmässigkeiten.

Palaeontologisches Material. Die Gruppe der *Archaeopterides* weist im Allgemeinen nach dem Grunde zu verschmälerte Fiedern letzter Ordnung auf, mit gegabelter Aderung ohne Mittelader. Bei der Gattung *Adiantites* Göpp.[1]

[1] Zeiller (Éléments de Paléobotanique. 1900) bemerkt bei dieser Gattung, deren Fiederchen letzter Ordnung wirklich mitunter (*A. oblongi-*

ist ausdrücklich angegeben: Fiedern letzter Ordnung verkehrt-eiförmig-elliptisch, spatelförmig oder keilförmig; bei *Sphenopteridium* Schimper „Fiedern letzter Ordnung ± keilförmig." Die Fiedern letzter Ordnung von *Archaeopteris* gleichen denen von *Adiantites*, sind aber viel grösser. Bei *Rhacopteris* sind die Fiedern letzter Ordnung (nach den Abbildungen in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" und in Zeiller's Éléments de Paléobotanique. 1900) am ausgesprochensten keilförmig. Endlich sei an die keilförmigen Blättchen der palaeozoischen Gattung *Sphenophyllum* mit dazu passender gegabelter Aderung erinnert.

Anders liegen die Verhältnisse speciell bei den *Pecopterides*. Hier sind die Fiedern letzter Ordnung „breit ansitzend"; fiederige Aderung (Mittelader mit Seitenadern) ist hier *(Pecopteris)* den verlängerten, nicht fächerförmigen Fiederchen letzter Ordnung eigen.

Während ich die Beschreibung des fossilen Materials wesentlich der eigenen Darstellung Potonié's in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" entnommen habe, beziehe ich mich hinsichtlich des nun folgenden recenten Beweismaterials auf die Bearbeitung der Polypodiaceen von Diels ebendaselbst.

Material aus der recenten Flora. Die Gattung *Scolopendrium* Sm. hat eine Section *Schaffneria* Fée mit fehlender Mittelrippe und fächerartig ausstrahlenden Adern. Natürlich interessirt uns hiervon die Blattform. Hierzu gehören die Species *Scolopendrium Delavayi* Franch. mit kleinen kreisrunden Blättern, sowie *Sc. nigripes* Hook. mit ungefähr nierenförmigen Blättern. *Sc. vulgare* Sm. hat dagegen bekanntlich Blätter, die mehrmals länger als breit sind; sie haben eine deutliche Mittelrippe mit fiederig abgehenden Seitenadern.

Der keiligen Form der kleinen Blättchen von *Adiantum* entspricht die hier vorhandene fächerförmige Aderung. Auch die Gattung *Jamesonia* Hook. et Grev. hat kurze, oblonge bis kreisrunde Fiedern mit fast fächeriger Aderung.

Sehr instructiv liegen ferner die Verhältnisse bei der Gruppe der Pterideae-Gymnogramminae. *Pterozonium reniforme* Fée mit nierenförmiger bis rundlicher ungetheilter Spreite

---

folius G.) etwas gestreckt sind: „il y a cependant quelquefois un indice de nervure médiane"!

besitzt keine deutliche Mittelrippe und die Adern strahlen fächerig von der Insertion des Blattstieles aus. *Syngramme borneensis* J. Sm. dagegen mit langen Blättern hat eine Mittelrippe in der Spreite und fiederig gestellte Seitenadern.

Schliesslich noch einige Worte über *Dipteris conjugata* Reinw. Das Grundgerüst des riesig grossen Fächers, den die Spreite bildet, ist wiederholt dichotom. An die Gabelzweige letzter Ordnung setzen aber schliesslich quer, an diese wieder längs, an letztere wieder quer gerichtete Seitenadern an. Hier haben wir also eine Combination des fächerförmigen Aderverlaufes mit dem netzförmigen und maschigen. Die physiologische Erklärung (Deutung) dieser Combination erblicke ich in Folgendem. Zwei benachbarte Gabelzweige der mehrmals wiederholt dichotomisch verzweigten Aderung dieses mächtigen Fächers stehen mitunter bis ca. 25 mm von einander ab, so dass grosse bandartige Bezirke zwischen ihnen übrig bleiben, welche nun aber durch reichliche Maschenaderung mit Gefässbündeln versorgt werden. Man fasst also den Aderverlauf in der Spreite dieses indomalesischen Erdfarn wohl richtig auf, wenn man die Fächerform des Gesammtumrisses mit dem dichotomischen Grundgerüst in Beziehung setzt, die beträchtliche Flächenausbreitung zwischen den Gabelzweigen verschiedener Ordnung aber mit der Maschenaderung.

Zusammenfassend sagen wir also: Ein Fortschritt von „unzweckmässigeren zu zweckmässigeren Verhältnissen“ kann darin nicht liegen, wenn wir uns die gegabelte fächerförmige Aderung ohne Mittelader ersetzt denken durch Fiederaderung mit Mittelnerv; denn die fächerförmige Blattform lässt gerade den fächerförmigen Verlauf der Adern als den zweckmässigen erscheinen. Darauf weisen auch jene Vorkommnisse in der recenten Flora hin, wobei in verwandten Arten und Gattungen Hand in Hand mit der Verschiedenheit der Umrissform der Fiedern und Spreiten auch der Aderungstypus zweckentsprechend wechselt.

Die durch Potonié vertretene Richtung der Palaeophytologie soll sich sagen: In einer Beziehung ist die Gefahr bei „disteleologischen“ Excursionen ähnlich wie die für den Teleologen; die Naturforscher insgesammt sind nämlich in Gefahr, in letzter Linie ihre Phantasien in die Geschöpfe hineinzwängen,

statt sich ernstlich zu bemühen, die in der Natur liegenden Gedanken herauszulesen. In anderer Hinsicht — Fülle der bereits festgestellten Thatsachen — brauche ich mich über die Herrschaft der teleologischen Forschungsrichtung nicht weiter auszusprechen. Ihr Material ist erdrückend. Wer ihr nicht durch die Schule angehört, kommt durch objective Forschung unter die Herrschaft dieser Richtung. Ihre Alleinherrschaft beruht nicht auf Terrorismus, sondern auf innerer Wahrheit.

§ 3. Bau der Markstrahlen bei den Calamariaceen.

In den vorherrschend längs gestreckten Markstrahlzellen der Calamariaceen sieht Potonié eine Art „Erinnerung" an einen ursprünglichen primitiven Zustand, eine „tiefere Stufe" gegenüber den Stämmen mit radial gestreckten Markstrahlzellen. Ist das begründet? Ich glaube, wir müssen die Frage verneinen.

Die Stengel der recenten Labiaten, Polygaleen, Magnoliaceen, vieler Scrofulariaceen etc. besitzen beispielsweise longitudinal gestreckte Markstrahlzellen, obwohl sie zu den dikotylen Siphonogamen gehören. Bei manchen Pflanzen unserer recenten Flora combiniren sich beiderlei Zellformen in einem und demselben Markstrahl. Bevor wir nun aber an den lebenden Pflanzen in physiologisch-anatomischer Hinsicht einige Klarheit über diese Verhältnisse gewonnen haben, ist es durchaus verfrüht und hat kein Gewicht, über die grössere Zweckmässigkeit der einen oder anderen Zellform abzuurtheilen. Aus Kny's Untersuchung „Ein Beitrag zur Kenntniss der Markstrahlen dikotyler Holzgewächse" [1] entnehme ich überdies, dass die vorliegende Frage Feinheiten und Schwierigkeiten birgt, an die man vor der Arbeit dieses Autors wohl nicht gedacht hat.

Noch einige weitere Bemerkungen. Neben den oben angeführten Fällen kommen als Regel bei unseren Dikotylen und Coniferen bekanntlich radial gestreckte Markstrahlzellen vor. Beiderlei Vorkommnisse trifft man nun auch bei Betrachtung der fossilen Stämme, und ich verweise auf die vorzüglich erhaltenen Objecte, welche den wichtigen Arbeiten

[1] Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 1890. p. 176.

der Palaeontologen Grand'Eury und Renault zu Grunde lagen. Diesen Objecten entstammt auch der radiale Längsschnitt von *Cordaixylon Brandlingii* Grand'Eury aus dem Rothliegenden (p. 243 Fig. 173 der Palaeophytologie von Schimper u. Schenk). Dieser Schnitt oder Schliff zeigt deutlichst radial gestreckte Markstrahlzellen. Aus der eben angeführten Thatsache ergiebt sich somit zweifellos, dass in fossilen wie in recenten Hölzern beiderlei Structuren vertreten sind, und zwar findet sich gerade der angeblich vollkommenere Typus in einer Pflanzengruppe, als deren Verbreitungsgebiet Silur bis Perm angegeben wird.

§ 4. Stammstructur in mechanischer Hinsicht und Dickenwachsthum.

Die bekannten Thatsachen erlauben es nicht, sich ohne Weiteres dem Ausspruch Potonié's anzuschliessen, wenn er von dem „allmählich im Verlauf der geologischen Formationen immer ausgesprochener an den Fossilien auftretenden nachträglichen (secundären) Dickenwachsthum durch Zunahme des Holzkörpers" spricht. Gerade im Bereich der Pteridophyten zeigt sich das Dickenwachsthum in manchen fossilen Stammorganen der Steinkohle vorherrschend, während es in recenten Angehörigen dieser Gruppe fast ganz fehlt. Der Vergleich der recenten Formen mit den alten fossilen zeigt also zunächst mehr das Erlöschen als das allmähliche Auftreten des Dickenwachsthums.

Ausführlicher ist von dem Verhältniss der Biegungsfestigkeit zu sprechen.

Die ältestbekannten und die älteren aufrecht gewachsenen Farnstämme sollen nach Potonié — ebenfalls als Erinnerung ihrer Herkunft von Wasserpflanzen — „centralen Bau" aufweisen, während die heutigen einen mächtigen Markkörper besitzen und nach dem Princip des Hohlcylinders gebaut sind. Erst im Verlauf der Generationen habe sich „der Stammbau den neuen mechanischen Anforderungen, welche das Leben als Baum stellt, angepasst". Das wäre in der That eine auffallende Unzweckmässigkeit, wenn in Organen, die biegungsfest sein müssen, die mechanisch wirksamen Elemente central statt peripherisch angeordnet wären. Potonié führt nacheinander die schon im älteren Palaeozoicum auftretenden

Gattungen *Asteropteris*, *Asterochlaena*, *Mesoneuron lygodioides*, *Psaronius* und *Selenochlaena* als Beispiele solcher Pflanzen auf, bei denen ein Markkörper nicht oder doch nur andeutungsweise vorhanden war („Natürliche Pflanzenfamilien" p. 504). Betrachten wir den angeblich nicht rationellen „centralen Bau" dieser Pflanzen etwas näher.

Asteropteris J. W. Dawson hat im Centrum des Stammes einfach- oder verzweigt-strahlig-sternförmiges „Hydrom" (also wasserleitende Elemente) oder Hadrom, was Potonié nicht entscheiden will. Ausserdem werden in einen Stereomcylinder eingebettete Blattspuren angegeben, mit Bündeln, die auf dem Querschnitt des Stammes nur in einem einzigen Kreis vorhanden sind. Wenn dem so ist — nach Potonié's eigener Beschreibung — so haben wir ein centrales Mestom und ein peripherisch dazu gelegenes Stereom. Nach diesen Angaben liegt also kein „centraler Bau" im mechanisch-physiologischen Sinne vor; denn von einer eigentlichen mächtigen Rindenschicht ist in der Beschreibung nicht die Rede.

Asterochlaena Corda. Hier ist zu sagen, dass Zeiller (Élém. de Paléobot.) diese Gattung nebst einigen anderen charakterisirt als „types de tiges de petite taille, appartenant à des Fougères herbacées". Da wir es demnach hier mit krautartigen niedrigen Farnen zu thun haben, dürfen wir ceteris paribus keine anderen Anforderungen an ihren Stammbau stellen als an die recenten Vertreter desselben Typus. In dieselbe Gruppe krautartiger Farne zieht Zeiller auch die Gattung *Tubicaulis* Cotta. Diese aber ist nach Potonié's eigenen Ausführungen („Natürliche Pflanzenfamilien" p. 510) synonym mit *Selenochlaena* Corda dortselbst. Was dann noch die behauptete Marklosigkeit des Stammes von *Asterochlaena* und *Selenochlaena* angeht, so ist einerseits aus Potonié's Angaben zu ersehen, dass Schenk bei der Art *Asterochlaena Cottai* Corda nicht ein centrales Leitbündel angiebt, sondern einen stark zusammengedrückten Markkörper. Andererseits bezeichnet Zeiller den Holzcylinder der Gattung *Selenochlaena* (= *Tubicaulis* Cotta) als hohl. Dass die letzterwähnten Verhältnisse nebst Habitus und Grösse der Pflanzen in der vorliegenden Frage von fundamentaler Bedeutung sind, brauche ich wohl nicht weiter auseinanderzusetzen.

Als *Mesoneuron lygodioides* wurden (von Unger) benannt „schwache Stämmchen mit centralem, rundlichem, marklosem Treppen-Hydroidenbündel", das in der Rinde von punktförmigen, nicht zahlreichen Blattspuren umgeben wird. Wenn in dem Namen *M. „lygodioides"* etwas Bezeichnendes liegt, was ich vorläufig annehmen möchte, deutet das eventuell auf ein Farnkraut, das irgendwie klettert und sich nicht selbst zu tragen hat (Farnlianen!). Dann wäre ja der „centrale Bau" hier ähnlich wie die centripetale Tendenz der mechanischen Elemente in den Kletterpflanzen aufzufassen und daher nicht als Unzweckmässigkeit zu brandmarken! Potonié selbst führt uns ebenfalls auf obige Fragestellung; denn er spricht in der Einleitung zu den Gattungscharakteristiken, die auch *Mesoneuron* enthalten („Natürliche Pflanzenfamilien". p. 500), von „Stämmchen"-Stücken, die eventuell z. Th. zu windenden Stengeln gehören.

Es folgt noch *Psaronius*. Hier liegt mir die Abbildung eines Stammquerschnitts von *P. Faivrei* Zeiller in Zeiller's Werk (Él. d. Paléobot. p. 119) vor. Die „bandes sclérenchymateuses", also die Bänder aus mechanischen Elementen gruppiren sich in unverkennbarer Weise hauptsächlich gegen die Peripherie zu gegenüber den central gelagerten bandförmigen Stammbündeln (stèles caulinaires). Zeiller sagt zutreffend von den erstgenannten Elementen: „constituant un appareil de soutien". Aus Potonié's Besprechung selbst citire ich die Angabe aus dem Abschnitt über *Psaronius*, dass die vorkommenden Skelettbänder gewöhnlich auf die Peripherie beschränkt sind.

Unter den krautartigen fossilen Farnen (bei Zeiller, p. 123) figuriren auch die beiden Gattungen *Zygopteris* und *Anachoropteris*. Sie sollen mit einem schwachen Markkörper gewissermaassen den Übergang bilden zu den Formen des Mesozoicums und der Tertiärzeit.

Zur sachlichen Orientirung ist nun auch das zu beachten, dass mit dem Namen *„Tubicaulis"* von B. Cotta Stämmchen bezeichnet wurden, bei welchen die stehenbleibenden Blattbasen den Stamm bekleiden. Dieses Moment betrifft (nach Stenzel's Eintheilung, s. Potonié p. 509) die Gattungen *Selenochlaena*, *Asterochlaena*, *Zygopteris* und *Anachoropteris*.

Wir schliessen diesen kritischen Überblick mit dem gegen die bewusste palaeontologische Hypothese gerichteten Vorwurf: Vernachlässigung wichtiger Momente in der Beurtheilung der angeführten Fälle und daher Schlussfolgerungen, die nicht gerechtfertigt sind. Ausserdem bemerke ich Folgendes: Auf die centrale Lagerung des Mestoms ist in mechanischer Hinsicht im Allgemeinen nur dann Gewicht zu legen, wenn kein Stereom vorhanden ist (z. B. bei einigen Wasserpflanzenstengeln). Ist aber letzteres Gewebe vorhanden, so ist regelmässig die Lagerung des Stereoms maassgebend für Zug- und Biegungsfestigkeit. Bei *Psaronius* und *Asteropteris* ist also der Bau im mechanischen Sinn nicht „central" zu nennen. Der niedrige krautartige Habitus, die Umhüllung des kurzen Stammes mit Blattbasen und die nach Schenk und Zeiller durchaus nicht allgemein zutreffende Marklosigkeit des Holzcylinders, diese Momente sind es, wodurch *Selenochlaena* Corda z. Th. und *Asterochlaena* aus der Reihe der angeblich fehlerhaften Bautypen ausscheiden. Über *Mesoneuron* brauche ich dem Gesagten nichts hinzuzufügen.

§ 5. Die sogenannten „Aphlebien".

Göbel (Organographie. **2.** 514 f. u. Fig. 334) hat bereits in ziemlich deutlicher Weise den „adventiven" und „aphleboiden" Bildungen eine Zurückweisung widerfahren lassen, soweit sie als „Erinnerungen" an frühere Zustände gelten sollen. Nach einer von Potonié („Natürliche Pflanzenfamilien". **1.** 4. p. 483) niedergeschriebenen Stelle wären die Adventivfiedern vielleicht „auf den Aussterbeetat gesetzte Reste, die aber nicht bloss wie die decursiven Fiederchen ihrer Stellung, sondern überdies auch ihrer Form nach an weit entlegene Bauverhältnisse der Vorfahren erinnern". Auf die Function solcher direct an der Hauptspindel sitzenden Gebilde als „Schutzfiedern" (bei *Gleichenia dichotoma*) weist Göbel in überzeugender Weise hin; sie decken die Blattknospe. Potonié will diese Bildungen (Naturw. Wochenschr. 1901) in Beziehung bringen mit mangelnder Arbeitstheilung zwischen Träger und assimilirenden Theilen[1]. Vielleicht genügt Manchem, um das Unzutreffende

[1] p. 7 ist in diesem Sinne von der Bekleidung der Hauptspindel durch spreitige Elemente die Rede.

dieser Ansicht zu erkennen, schon der oben angeführte Hinweis Göbel's auf eine Gattung aus der lebenden Flora. Zeiller's schon öfter citirtes Werk: Éléments de Paléobotanique giebt aber Gelegenheit, sich auch auf einer palaeontologischen Excursion davon zu überzeugen, dass eher eine weit durchgeführte Arbeitstheilung in Träger, Schutzfieder und Assimilationsblatt vorliegt als ein rückständiger Differenzirungsgrad. Betrachten wir (p. 79. Fig. 48) *Pecopteris plumosa* Artis, *Sphenopteris karwinensis* Stur (p. 81. Fig. 50B), *Sph. heracleensis* Zeiller (p. 81. Fig. 50C), so begegnet uns überall die Erscheinung, wie scharf die drei Organe: Rhachis, Schutzfieder und Assimilationsblatt von einander abgegrenzt sind, als deutlicher Ausdruck ihrer verschiedenen Functionen. Ähnlich wie wir einen Zweig mit basalen Knospenschuppen und darüber befindlichen Laubblättern als ein im Äusseren nach 3 Seiten differenzirtes Organ ansprechen, werden wir es auch im vorliegenden Fall thun. Wären die Knospenschuppen nur durch (kleinere) gewöhnliche Blätter ersetzt, so wäre der Differenzirungsgrad ein geringerer. Je verschiedener die Blattform der Knospenschuppen von den Laubblättern ist und je charakteristischer sie sich vom Stengel abheben, um so höher beurtheilen wir den Grad der Differenzirung. Dieser ist nun bei den genannten fossilen Objecten ein hoher zu nennen, wie die citirten Abbildungen lehren.

§ 6. Bündelverlauf bei den Calamariaceen.

So wenig ich den bestimmten Hinweisen Potonié's auf unvortheilhafte oder unzweckmässige Structuren in der palaeozoischen und überhaupt fossilen Pflanzenwelt eine Berechtigung zuerkennen konnte, ebenso wenig führt uns meiner Ansicht nach der „Wink", den uns der Autor in der nun zuletzt zu berührenden Frage geben will, zur Constatirung einer Unzweckmässigkeit. Potonié hält hier nämlich selbst dafür, man könne vorderhand noch nicht genau sagen, inwiefern die jetzigen betreffenden Bauverhältnisse zweckentsprechender seien als die früheren.

Bei den älteren Formen, den Protocalamariaceen, bilden die Bündel eines Internodiums die geradlinigen Fortsetzungen der Bündel des nächst oberen oder unteren Internodiums. Die

kurzen Leitbündel, welche im Knoten die Längsbündel verbinden, verlaufen hier streng horizontal. Bei den jüngeren und jetzigen Typen dagegen alterniren die Längsbündel zweier successiver Internodien miteinander und die Knotenleitbündel bilden in ihrem Gesammtverlauf eine Zickzacklinie, indem jedes einzelne Stück schief (aufwärts oder abwärts) gestellt ist. Die letztere Einrichtung (also die bei den jüngeren und recenten Typen) soll die Biegungsfestigkeit der intercalar wachsenden Basaltheile der Internodien erhöhen. Trotz des Schutzes der intercalar wachsenden Stengelzonen durch Blattscheiden sollen sich Zug- und Druckwirkungen auf diese Querbündelzone, die etwas unterhalb der wachsenden Zone liegt, geltend machen. Es ist aber nicht am Platz, solche Zugwirkungen bei Vorhandensein von Scheiden und den übrigen gegebenen Verhältnissen anzunehmen. Es handelt sich um Steinkerne, auf deren Oberfläche diese Längs- und Querbündel als Furchen sichtbar sind. Die Längsfurchen sind hervorgebracht von den innersten marksichtigen Spitzen von Holzkeilen, welche miteinander eine Art Holzring bilden. Gerade bei *Asterocalamites scrobiculatus* mit nicht alternirenden Längsbündeln schlossen diese Holzkeile nach Zeiller besonders dicht zusammen. Die Biegungsfestigkeit der ausgewachsenen Internodien dieser Stämme hatte also jedenfalls in dem Holzring ihren Sitz. Die Querleitbündel sind nach Zeiller bei *Asterocalamites* aus Tracheïden gebildet. Man muss hiebei also auch an ernährungsphysiologische Momente denken. — Ich eile zum Schluss.

Das Geständniss, dass man da und dort vor einem unverstandenen Structurverhältniss stehe, ist an sich allerdings nicht befriedigend; mancher bewährte Forscher aber hat sich schon beschieden, dieses Urtheil gelegentlich abzugeben. Als Baustein für gewagte Hypothesen ist dieses Geständniss zwar nicht brauchbar, aber als Schutzdach gegen die Unbilden der Kritik wäre es schon oft nützlich gewesen.

Das giebt uns Gelegenheit, zum Schluss an zwei bedeutsame Ereignisse in der Geschichte der Palaeophytologie zu erinnern. Sie zeigen uns aufs Neue, dass der Überschuss an Phantasie, zum Aufbau neuer Hypothesen verwendet, die Wissenschaft hemmen und irre führen kann, dass aber gesunde

Kritik einerseits und positive Forschungsarbeit andererseits mächtige Förderungsmittel unseres Wissens sind.

Die Katastrophe, die durch Nathorst's Kritik um das Jahr 1882 über die Palaeophytologie hereinbrach, hat bekanntlich ganzen Gruppen von Algen (namentlich aus dem Silur) ihren Platz im Register der fossilen Kryptogamen entrissen. Infolgedessen erschien im Handbuch der Palaeontologie von Zittel, II. Abth. von Schimper und Schenk, p. 233 f. ein „Nachtrag", der die nächsten Consequenzen aus jener Kritik zog[1]. Wurden durch diese Kritik Nathorst's, die Kenntnisse, die wir uns über die Silurvegetation zurecht legen können, nach der negativen Seite hin gewaltig verändert, so haben andererseits die glänzenden Untersuchungen von Grand'Eury und Renault unser Wissen in positiver Hinsicht wesentlich bereichert. Sie haben uns in den Cordaiteen fossile Pflanzenreste vor Augen geführt, die zu den hoch differenzirten Abtheilungen des Gewächsreiches gehören. Ein Beobachter, der mit anatomischem Verständniss den Querschnitt eines Cordaitenblattes (Fig. 174. p. 245 in Schimper und Schenk, Palaeophytologie) betrachtet, wird von dem Gedanken erfasst, dass ein gleich hoher Grad der Gewebedifferenzirung wie in der recenten Flora auch den Bau der damaligen Pflanzen beherrschte. Die Cordaiteenreste sind vom Silur bis in das Perm verbreitet.

Nach dem Vorstehenden und Allem, was wir wissen, ist der Satz, dass die Zweckmässigkeit der pflanzlichen Organismen ebenso alt ist als diese Organismen selbst, durch keine Thatsache widerlegt.

Freiburg (Schweiz), den 7. Januar 1902.

---

[1] Da die „Unzweckmässigkeitstheorie" nicht bloss in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift", sondern auch in dem Werk „Die natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl enthalten ist, so wird ein rectificirender Nachtrag hier und eventuell anderswo kaum ausbleiben können, wenn es sich nun herausgestellt hat, dass diese Betrachtungsweise auf keiner einzigen sicheren Thatsache ruht.

Ueber Placochelys n. g. und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Schildkröten.

Von

O. Jaekel in Berlin.

Mit Taf. II und 1 Textfigur.

Nachdem schon im Jahre 1899 durch Herrn Prof. Desiderius Laczko bei Vesprem am Plattensee in unteren Keuperschichten verschiedene Wirbelthierreste gefunden und mir durch Vermittelung meines geschätzten Collegen Herrn Prof. v. Loczy in Budapest zur Bestimmung übersandt waren, brachten weitere Nachgrabungen im vergangenen Sommer an der genannten Stelle und zwar am Jerusalemer Berg bei Vesprem in Ungarn einen Fund zu Tage, wie ihn die Palaeontologie leider nicht oft zu verzeichnen hat. Es handelt sich um ein ziemlich vollständiges Skelet eines neuen Placodontiden und damit um die älteste bezahnte Schildkröte. Beiden Momenten soll die Benennung „*Placochelys placodonta*“ Rechnung tragen.

Das von Herrn Prof. Laczko gesammelte Material bestand aus einer Anzahl von Gesteinsstücken mit eingeschlossenen Knochen und einer Anzahl frei aus Mergel herausgelösten Knochen und Knochenfragmenten. Ein in der Mitte zerschlagener Block enthielt in beiden Hälften den Schädel, der durch den Bruch quer gespalten war, und darüber ein Stück des mittleren Rückenpanzers. Ein zweiter in viele Bruchstücke zerlegter Block enthielt ein grosses seitliches Stück des Rückenpanzers, ein dritter kleinerer ein Fragment der anderen

Seite dieses Panzers. Ein Theil der Wirbel sass hinten am Schädel an, Theile des Beckens und einzelne Rippen fanden sich in enger Anlagerung an Theile des Rückenpanzers, die übrigen Knochen waren verstreut, theils in den festeren Kalkblöcken, theils in dem sie ursprünglich unterlagernden Mergel.

Dem Dank, den sich Herr Prof. Laczko von Seiten der Palaeontologie verdient hat, reihe ich den an, den ich persönlich meinem Collegen v. Loczy in Budapest dafür schulde, dass ermir die Bearbeitung dieser wichtigen Reste anvertraute.

Die Präparation derselben stellte sehr hohe Anforderungen an Sorgfalt, Geduld und Zeit, die aber natürlich bei der Wichtigkeit des Materials nicht gescheut werden durften. Nach sechsmonatlicher Arbeit, die theils von mir selbst, theils unter meiner steten Aufsicht von den Präparatoren des Berliner palaeontologischen Museums ausgeführt wurden, ist das erfreuliche Resultat zu verzeichnen, dass fast alle überlieferten Theile nunmehr in freier Form vorliegen. Der Schädel ist von allen Seiten freigelegt, ebenso konnten die meisten Knochen allseitig vom Gestein befreit werden, was bei der Härte des Kalkes und der Weichheit der Knochen nicht eben leicht war. Die Buckel, die den Rückenpanzer zusammensetzen, erwiesen sich allerdings als so mürbe, dass bei ihrer ausgeprägten Sculptur ein sauberes Absprengen des Gesteins völlig ausgeschlossen war. Ich habe mich daher dazu entschliessen müssen, die Substanz der Buckel zu entfernen, um dadurch deren Aussenfläche als Abdruck im Gestein freilegen zu können. Das ist denn auch vollständig gelungen und dabei natürlich auf die Herstellung mikroskopischer Präparate zur Untersuchung der histologischen Structur Bedacht genommen worden.

A. Beschreibung der erhaltenen Theile.

Der Schädel ist mit Einschluss der hinteren Randbuckel 16 cm lang, am Jochbogen 12 cm breit und zeigt am Hinterende des Unterkiefers eine Höhe von 7 cm, die übrigen Maassverhältnisse sind aus Taf. II Fig. 1—3 zu ersehen, die den Schädel von oben, von der Seite und von unten darstellen. Fig. 1 und 2 sind verkleinerte photographische Aufnahmen, die dank der Güte des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Möbius im

zoologischen Museum in Berlin angefertigt wurden; die Figur p. 130 zeichnete ich in natürlicher Grösse, wobei die Bruchlinien fortgelassen, eine Ecke am linken Unterkiefer ergänzt und die Lage der Zähne des Unter- und Oberkiefers mit unterbrochenen bezw. punktirten Linien angedeutet wurde.

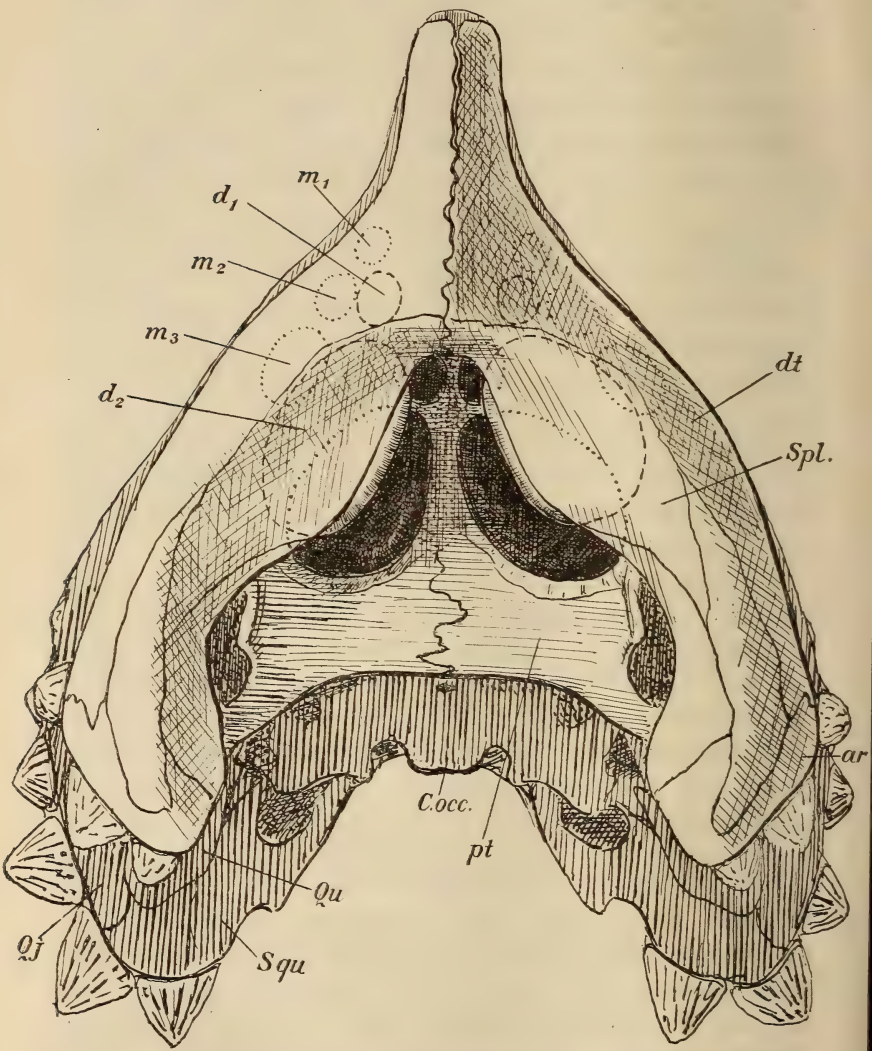
Die Oberseite, die Taf. II Fig. 1 verkleinert zeigt, lässt den Umriss und die Schädelgruben sehr deutlich erkennen. Der Umriss ist durch seine trianguläre Form, die Einbiegung der Hinterseite und die Verjüngung des Schnauzentheiles gekennzeichnet. Die Nasenlöcher *(n)* sind getrennt, aber einander sehr genähert und ziemlich klein, an der hinteren Grenze des verjüngten Schnauzentheiles gelegen. Die Augengruben mässig gross, fast rund und schräg seitwärts und nach oben gerichtet (vergl. auch Fig. 2). Die Schläfengruben sind gerundet rhomboidisch, ziemlich gross und seitlich von sehr kräftigen Jochbogen umspannt. Das pineale Scheitelloch ist ziemlich klein, längsoval, zwischen dem Vorderrand der Schläfengruben und damit ziemlich genau im Mittelpunkt der Schädeloberseite gelegen. Die Hinterseite des Schädels ist in der Mediane hinter den Schläfengruben weit nach vorwärts eingebuchtet.

Die Oberfläche der Schädelknochen ist vorn, d. h. bis zur Augenregion ziemlich glatt, so dass hier die Nähte der Prämaxillen, Nasalia, Maxillen und Praefrontalia ziemlich deutlich markirt sind. Im hinteren Theil ist aber die Schädeloberfläche so rauh, dass Nähte kaum zu erkennen sind, und am Hinterrand der Jochbögen sogar gesonderte kräftige Hautbuckel zur Ausbildung gelangen. Dieselben sind auf die Schädelknochen mit rauher Fläche aufgewachsen, lösen sich aber schon wegen ihrer lockeren Verknöcherung leicht ab.

Die Unterseite des Schädels kann wegen des ihr ansitzenden Unterkiefers nicht vollständig freigelegt werden. Da aber der den Schädel durchsetzende Querbruch über das Lageverhältniss der Knochen im Querschnitt und die Bezahnung werthvolle Aufschlüsse gab, so liess sich über die Zusammensetzung der Gaumenfläche zum grössten Theil Klarheit gewinnen.

Die Pterygoidea *(pt)* sind kräftig, in der Symphyse fest verwachsen, hinten ziemlich geradlinig abgeschnitten; seitwärts sind sie an die Quadrata angeschlossen und davor mit

einer abwärts gerichteten Umbiegung versehen, die als Gleitfläche für den Kronfortsatz des Unterkiefers dient. Die Palatina sind gross, mit je einem grossen hinteren und einem



Skizze der Unterseite des Schädels und des Unterkiefers.

kleinen vorderen Mahlzahn versehen. Vor dem Vorderrand derselben sind die allerdings nicht freigelegten, aber nach dem Befunde bei *Cyamodus* zu erwartenden Choanen zu suchen.

Die Region in der die Vomera bezw. die hinteren Grenzen der unbezahnten Prämaxillen zu suchen wären, ist durch den Unterkiefer verdeckt, dagegen sind die Maxillen grösstentheils freigelegt und mit je drei kleinen, nach vorn an Grösse abnehmenden runden Mahlzähnen versehen. Die Lage der Oberkieferzähne ist in der Fig. 2 durch punktirte Umrisse angedeutet, um ihr Zusammenwirken mit den Zähnen des Unterkiefers anschaulich zu machen.

Der Unterkiefer endet hinten stumpf abgerundet, besitzt einen sehr kräftigen, hohen Kronfortsatz und zwei Zähne, einen grossen ovalen hinteren und einen kleinen rundlichen vorn. Letzterer liegt hinter der Stelle, wo sich der Unterkiefer in den spitzen Schnauzenabschnitt verjüngt, der hintere in der Mitte des verdickten Abschnittes. Die Unterkieferäste sind in der Symphyse fest verwachsen, indessen lockert sich diese Verbindung an der Schnauzenspitze, so dass sich hier Verhältnisse anzubahnen scheinen, wie sie bei *Hyperodapedon* in Gestalt einer Gabelung der Schnauzenspitzen vorliegen. Bei *Placochelys* sind dieselben jedenfalls auch unbezahnt und eine unverkennbare Porosität der Knochenbildung an der Spitze lässt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass auch hier schon hornige Schnäbel die Schnauzenspitzen umhüllten. Von knöchernen Elementen des Unterkiefers sind das Articulare, das Angulare, Supraangulare, Complementare, Spleniale und Dentale deutlich geschieden. Es sind das übrigens dieselben Knochen, die ich auch bei *Placodus* nachweisen kann. Am hinteren äusseren Ende der Unterkiefer sitzen drei kleine Buckel lose auf (Textfig. p. 130).

Das Gebiss setzt sich hiernach in folgender Weise zusammen.

Im Unterkiefer ein grosser hinterer (d_2) und ein kleiner vorderer Zahn (d_1), beide auf dem mittleren Theil des Dentale.

Im Oberkiefer ein grosser hinterer, ein kleiner vorderer Gaumenzahn, drei kleine nach vorn an Grösse abnehmende Maxillarzähne (m_{1-3}). Ihre Stellung ist in der Textfigur durch unterbrochene Linien zum Ausdruck gebracht.

Der Umstand, dass alle Theile des sonstigen Skeletes aus ihrem Zusammenhange gelöst sind, also im Gestein bunt

durcheinander lagen, erschwert namentlich die Beurtheilung der Wirbelsäule.

Ein Wirbel, der zunächst nur im Querbruch sichtbar ist, macht mit seinen grossen Zygapophysen durchaus den Eindruck eines typischen Chelonier-Halswirbels und passt auch in der Grösse gut an diesen Platz. Einige unmittelbar hinter dem Kopf gelegene Wirbelcentra zeigen in der Mitte ihrer Oberfläche, also unter dem Rückenmark, eine rechtwinkelig eingeschnittene oblonge Grube, über deren Deutung ich noch im Unklaren bin, da ich auch annähernd ähnliche grosse Vertiefungen nirgends beobachtet habe. Auch kenntnissreichere Collegen wie L. Dollo haben mir keine Auskunft darüber geben können. Die betreffenden Wirbel sind mit kräftigen Diapophysen versehen und erinnern in Form und Grösse mehr an Becken- und Schwanzwirbel von Cheloniern als an Halswirbel. Fragmente grösserer, tief ausgehöhlter, fast kahnförmiger Wirbel liegen ebenfalls vor und dürften ohne Bedenken als „thecale" Rumpfwirbel zu deuten sein. Ein kleiner Wirbel dürfte ebenso sicher der Schwanzregion zuzurechnen sein; er ist mit starken Querfortsätzen versehen und dürfte wohl dem vordersten Theile des wahrscheinlich sehr kurzen Schwanzes angehört haben.

Der Rückenpanzer besteht aus knöchernen kegelförmigen Buckeln, die in ganz unregelmässiger Weise zusammengefügt und mit ihren Basen durch rauhe Nähte fest verwachsen sind. Ihre Grösse ist sehr verschieden, einzelne sind etwa 25 mm dick und 30 mm hoch; um sie gruppiren sich die kleineren, deren Grösse in den einzelnen Regionen wechselt, aber im Allgemeinen kaum ein Drittel und Viertel der Grösse jener erreicht. Der Panzer ist flach gewölbt, an den Seiten aber etwas stärker nach unten umgebogen. An dem so entstehenden Seitenrand stehen in kurzen Abständen besonders kräftige Buckel. Unter diesen findet sich ein schuppiger Gürtel, der wiederum in einer ganz dünnen, sehr schwachen Panzerung noch eine Strecke weit auf die Ventralseite fortsetzt (Fig. 3). Dass ein dem Rückenpanzer ähnlicher Bauchpanzer existirte, ist hiernach absolut ausgeschlossen, und dieser Umstand ist besonders wichtig im Hinblick darauf, dass der Rückenpanzer dem von *Dermochelys* ähnlich

ist, die aber einen ebenso skeletirten, aus Buckeln zusammengesetzten Bauchpanzer besitzt. Ein kleines länglich schildförmiges Panzerstück umfasst mehrere dicht aufeinander gerückte grosse Buckel, die seitlich von kleinen umrandet werden. Dieses Stück dürfte als Deckschild des kurzen Schwanzes gedient haben.

Von den Brust- und Bauchrippen liegen mir leider nur Fragmente vor, dieselben genügen aber, um Folgendes klarzustellen. Zwei proximale Rippenstücke, deren eines in normaler Lage unter dem Rückenpanzer lag, sind oben verbreitert, so dass sie einen gerundet **T**-förmigen Querschnitt haben. Die distalen, nach unten umgebogenen Rippenstücke sind stark verbreitert, ähnlich wie dies an den Rumpfrippen von *Sphenodon* zu beobachten ist, ausserdem aber mit zwischenliegenden Sternalrippen fest verfalzt bezw. verwachsen. Distal scheinen diese die verbreiterten Abschnitte der Rumpfrippen zu überragen, so dass durch die Verschmelzung der ventralen Rippenenden und der sogen. Sternalrippen ein fester Bauchpanzer entsteht. Welches Gesammtbild derselbe darbot, wird sich leider aus den vorliegenden Fragmenten kaum ermitteln lassen. Indes ist es wahrscheinlich, dass sich das Gastralskelet an die dermalen Elemente des Schultergürtels, Claviculae (Epiplastra) und Interclavicula (= Episternum = Entoplastron), in ähnlicher Weise anschloss, wie wir dies von zahlreichen palaeozoischen Stegocephalen mit kräftigem Gastralskelet kennen.

Von dem Skelet der Extremitäten liegen sowohl Knochen des Schulter- und Beckengürtels, als auch der freien Extremitäten vor. Über die ersteren möchte ich specielle Angaben noch zurückhalten, da ich hoffe, aus den Gesteinsstücken vielleicht noch Fragmente dieser Theile aufzufinden, indessen bemerke ich, dass das Ilium vorliegt als ein vierseitiger Knochen, dessen Höhe die Breite übersteigt und dessen Form sich daher nicht unerheblich von der bei Nothosauriden entfernt. Auch die Ossa pubis scheinen in Gestalt rundlicher Scheiben von indifferenter Form vorzuliegen, dagegen bin ich über die Deutung der Ischia noch nicht im Klaren. Vom Schultergürtel konnte ich bisher leider die hier besonders wichtigen Scapulae noch nicht sicherstellen, dagegen liegen

eine Anzahl von Extremitätenknochen vor, die eine auffallende Indifferenz der Form zeigen und darin offenbar die Anpassung an das Wasserleben erkennen lassen. Endkrallen scheinen ebenso wie bei den Nothosauriden gefehlt zu haben und die Füsse also etwa wie bei den Dermocheliden entwickelt gewesen zu sein.

B. Die Bedeutung der neuen Form für die Stammesgeschichte der Schildkröten.

a) Die Stellung der Placodontiden.

Was zunächst die systematische Stellung unserer Form innerhalb der Familie der Placodonten betrifft, so bildet dieselbe offenbar einen neuen Typus, der sich an *Cyamodus* anschliesst und in der Reduction des Gebisses von *Cyamodus* etwa ebenso weit entfernt ist wie dieser von *Placodus*. Letzterer weist noch je 3 prämaxillare Schneidezähne, 4—5 maxillare und 2—3 palatinale Kauzähne auf. Bei *Cyamodus* scheint zwar die Vertheilung der vorderen Zähne auf Maxillen und Prämaxillen noch nicht klargestellt, indess sind bei den typischen Arten prämaxilläre Zähne, und vor einem grösseren Kauzahn sind 2—3 kleinere auf dem Gaumen vorhanden. Unsere neue Form hat dagegen unbezahnte Prämaxillen, 3 Maxillarzähne und vor einem grösseren Gaumenzahn nur einen kleinen Palatinalzahn. Nicht nur im Schädelbau, sondern auch in der Bezahnung scheint sich an diese Reihe *Hyperodapedon* aus dem englischen Keuper nahe anzuschliessen. Bei ihm ist ausser der prämaxillaren auch die maxillare Bezahnung obliterirt und die palatinale in ein unregelmässiges Haufwerk von kleineren Buckelzähnen zerfallen. Ein solcher Zerfall bahnt sich übrigens auch bei *Placodus* gelegentlich an und findet ein Analogon in dem Zerfall der grossen Dipnoër-Zahnplatten bei *Conchopoma* und der der Myliobatiden bei *Ceratoptera* und *Dicerobatis*.

In diesem Rahmen bildet also unsere neue Form einen Typus, den man unbedenklich als Gattung auffassen darf. Dieselbe wäre provisorisch durch die angegebene Gebissform zu kennzeichnen und möge den Namen *Placochelys* erhalten, um auf ihre Schildkrötennatur (*χέλυς* = Schildkröte) und die Zusammensetzung ihres Rückenpanzers aus Buckeln (*πλαξ*)

hinzuweisen. Die neue Species bezeichne ich mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung ihrer Bezahnung im Rahmen der Schildkröten und ihrer Angehörigkeit zu den Placodonten als *Pl. placodonta.*

Die rückwärtigen Beziehungen der bisher nur aus Schädelfragmenten bekannten Placodontier dürften nach den neuen Funden kaum mehr bei den Anomodontiern zu suchen sein, mit denen sie eigentlich nur die starke Verringerung der Zahnzahl theilen. Der Bau und die Anordnung derselben ist aber in beiden Gruppen durchaus verschieden und berechtigt wohl nicht, der Zahnreduction mehr verwandtschaftliche Bedeutung beizulegen, als z. B. bei den verschiedenen zahnarmen Säugethiertypen (Faulthiere, Elephanten, Nager). Auch der Bau des Schädels und anderer Körpertheile dürfte einer verwandtschaftlichen Beziehung von Anomodonten und Placodonten kaum das Wort reden. Dagegen schliesst sich *Placochelys* und noch mehr wohl der echte *Placodus* im Bau des Schädels und der Extremitäten nahe an *Nothosaurus* bezw. *Pistosaurus* an, wo übrigens auch Owen schon die Placodonten unterbrachte.

Die höhere Bedeutung der neuen Form liegt aber offenbar in ihrer ancestralen Stellung zu den Schildkröten. Der Panzer allein macht natürlich *Placochelys* noch nicht zu einer Schildkröte — auch die Gürtelthiere haben ja einen ähnlichen Panzer —, aber die Art, wie sich dieser Panzer bildet, zeigt doch in allen Punkten echte Schildkrötencharaktere. Die dorsale Verbreiterung der Rippen als Stützen des dermalen Rückenpanzers, die Pointirung eines marginalen Buckelkranzes, die Bildung eines Bauchpanzers nach Art des Schildkrötenplastron durch Heranziehung sternaler Hautgebilde an die eigentlichen Rippen, die Aushöhlung der endothecalen Wirbel, die auf eine Ausbildung wie bei Schildkröten schliessen lässt, sind Belege genug, dass dieser Panzer wirklich auf dem Wege war, ein Schildkrötenpanzer zu werden. Dazu kommt die Annäherung des Schädelbaues an den der Schildkröten, namentlich denjenigen pleurodirer Typen, die z. Th. noch eine oben offene, hinten geschlossene Schläfengrube besitzen. Neben der Panzerbildung liegt die auffälligste Eigenthümlichkeit der Schildkröten in ihrer Zahnlosigkeit und der Bedeckung der Kiefer mit Hornscheiden. Dollo hatte schon die Existenz

bezahnter Schildkröten prophezeit; hier liegt nun eine solche vor, die aber selbst in ihrem Zahnbesitz Anklänge an Schildkrötencharaktere zeigt, nämlich einerseits in der Reduction der ganzen Bezahnung, andererseits darin, dass bei *Placochelys* allem Anschein nach die unbezahnte Schnauzenspitze schon mit hornigen Schnäbeln bedeckt war. Auch mit dem Bilde, das sich einer unserer besten Morphologen, der leider so früh verstorbene Georg Baur[1] von den Ahnen der Schildkröten machte, ist *Placochelys* im grossen Ganzen in Einklang zu bringen. Der Besitz von Zähnen, die Erhaltung des typischen Jochbogens, des Scheitelloches und der Nasalia waren supponirte Ahnenmerkmale der Schildkröten, die *Placochelys* thatsächlich aufweist.

Einer Einreihung von *Placochelys* in die Stammesgeschichte der Schildkröten stehen namentlich zwei Momente entgegen, einerseits die bisherige landläufige Beurtheilung der Meerschildkröten und Trionychiden und andererseits das Auftreten einer bereits typisch ausgebildeten Schildkröte, *Psammochelys*, im oberen Keuper Württembergs.

Man hat bisher, von der allgemeinen Annahme einer schrittweisen Entwickelung ausgehend, diejenigen Schildkröten für die primitiveren gehalten, in denen die fremdartigen Charaktere dieses Typus nicht so scharf zum Ausdruck kamen, und deren Entfernung von normalen Reptilien deshalb geringer schien. So wurden einerseits die Trionychida den Landschildkröten phylogenetisch vorangestellt und andererseits die Dermochelyden (Atheca Cope) als primitivster Typus der lebenden Schildkröten betrachtet. Bezüglich der letzteren hat sich indessen in neuester Zeit eine Wandlung der Ansichten geltend gemacht, indem sowohl Case, wie Georg Baur und Louis Dollo erkannten, dass *Dermochelys* ein sehr specialisirter Chelonide sei. Diese Auffassung kann ich nach Untersuchung eines Embryo von *Dermochelys*, der mir durch Vermittelung meines Collegen Herrn Dr. Tornier von dem zoologischen Museum in Berlin zur Untersuchung überlassen wurde, durchaus bestätigen. Ich glaube ferner, dass es keinem Zweifel unter-

[1] Bemerkungen über die Phylogenie der Schildkröten. Anatom. Anzeiger. **12**. 561.

liegen kann, dass die Meer- und Flussschildkröten von Land- und Sumpfschildkröten abstammen. Würden sich die Eigenschaften der Schildkröten in umgekehrter Folge consolidirt haben, so könnten nicht alle in den Punkten der Organisation eine so völlige Übereinstimmung zeigen, die offenbar nur am correlationirten Endziel des Schildkrötentypus erworben sein konnten, wie z. B. das numerische Verhältniss der Rippen und Randplatten zu einander. Das, was andererseits den Fluss- und Meerschildkröten an Testudinatencharakteren fehlt, haben die einzelnen Tribus unzweifelhaft secundär wieder aufgegeben, so die Meerschildkröten den Zusammenschluss der Rippen und deren Verbindung mit den dermalen Randplatten, die Trionychidae den Verlust dieser letzteren und der Hornscheiden auf den Kiefern. Auch die schwache Ausbildung des Bauchpanzers bei diesen Typen muss secundär sein, da derselbe alle Elemente des typischen Plastron in normalem Lagerverhältniss aufweist.

b) Zur Morphologie des Schildkrötenskelettes.

Der Panzer der Schildkröten setzt sich nach den übereinstimmenden Ergebnissen der Anatomie, Ontogenie[1] und Palaeontologie in folgender Weise zusammen[2]:

I. Skeletelemente des Dorsalpanzers oder Carapax:

a) Die medianen Neuralia, die aus einer plattigen Verbreiterung der oberen Bögen der „Thecalwirbel" hervorgehen,

b) die 8paarigen Rippen, welche mit einem besonderen Namen Costalia bezeichnet wurden, weil man irrthümlich annahm, dass den echten Rippen besondere dermale Platten aufgelagert seien.

c) Die randlichen Platten, die offenbar alle dermaler Herkunft sind und in

c_1) die eigentlichen Randplatten oder Marginalia,

c_2) die Nuchal- oder Nackenplatte und

c_3) die sogen. Pygalplatten differenzirt sind. Die dermale Entstehung der letztgenannten Elemente ist auch von embryologischer Seite festgestellt, indessen trägt doch auch hier

[1] Vergl. A. Götte, Über die Entwickelung des knöchernen Rückenschildes (Carapax) der Schildkröten. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1899.

[2] Hierbei sehe ich zunächst von den epidermalen Hornschildern ab.

im Einzelnen das palaeontologische Material mancherlei zur Klärung bei. Bei *Placochelys* verstärkt sich der einheitliche dermale Rückenpanzer am Rand zu besonders grossen Buckeln und bei *Psammochelys* der ersten echten Landschildkröte finden sich im Gegensatz zu den jüngeren, die nur einen einfachen Kranz von Marginalien besitzen, vorn und hinten noch Zwischenplatten eingeschaltet, die E. Fraas[1] als Supramarginalscuta bezeichnete. Aus derartigen Zwischenbuckeln dürften sich bereits vorher die Nuchal- und Pygalplatten specialisirt haben. Das Nuchale hat eine hervorragende functionelle Bedeutung als Ansatzstelle der Retractionsmuskeln des Kopfes[1], die sich wohl auch bei *Placochelys* schon an den Vorderrand des Rückenpanzers anhefteten und augenscheinlich dort einen Stützpunkt schufen, der dann dauernd festgehalten wurde. Für seinen dermalen Charakter spricht ferner der Umstand, dass sich dieses Stück bei den Cheloniden in den Marginalkranz als vorderes Schlussstück einfügt und dort als primus inter pares erscheint.

II. Der Bauchpanzer oder das Plastron zeigt eine vollkommen andere Entstehung und beweist dadurch seine morphogenetische Unabhängigkeit von dem Rückenpanzer. G. Baur hatte l. c. die Ansicht ausgesprochen, dass die Ahnen der Schildkröten einen gleichmässigen dermalen Panzer auf Rücken und Bauchseite gehabt hätten; das hat *Placochelys* nicht bestätigt, und ebensowenig spricht meines Erachtens dafür die anatomische Zusammensetzung des Plastron. Dasselbe besteht

a) aus den vorn gelegenen paarigen Claviculae (Epiplastra) und der median dahinter gelegenen Interclavicula (Entoplastron), den ventralen, dermalen Elementen des Schultergürtels der meisten Tetrapoden;

b) aus drei oder vier Paaren von Platten, die nach A. Götte dermaler Herkunft sind und, wie *Placochelys* zeigt, grösserentheils aus den sogen. Bauchrippen oder Gastralien bestehen. Bei dieser unserer neuen Form zeigt sich aber, wie oben gesagt wurde, dass auch

---

[1] Louis Dollo, Sur l'origine de la Tortue luth *(Dermochelys coriacea)*. Bull. Soc. Sc. médicales et naturelles de Bruxelles. Febr. 1901.

c) distale Stücke der Rippen zwischen den Gastralia heruntergreifen und mit ihnen verschmelzen. Ob diese distalen Rippenstücke später zwischen den Gastralia verschwanden oder vollständig mit ihnen verschmolzen und sich von den dorsalen Rippenabschnitten ablösten, wage ich nach den mir vorliegenden Resten noch nicht zu entscheiden. Wahrscheinlich ist aber das Letztere, weil der Verband jener verbreiterten Rippenenden und der Gastralia bei *Placochelys* ein äusserst inniger ist, und die Rippen bei niederen Tetrapoden eine primäre Quergliederung besitzen, die eine Zerlegung ihrer dorsalen und ventralen Theile wohl annehmbar erscheinen lässt.

Die wichtigsten Differenzirungen der so zusammengesetzten Panzerhälften sind kurz folgende.

I. Der Rückenpanzer besteht ursprünglich *(Placochelys)* aus dermalen Buckeln, die am Rand anschwellen zu grossen Marginalbuckeln. Letztere und einige ihnen vorn und hinten angelagerte Buckel erhalten sich bei dem Gros der echten Schildkröten; während sie bei den Trionychida bis auf die vorn gelegene Nuchalplatte verschwinden, ergänzen sie sich bei den Dermochelyden wieder zu einem vollen Panzer, der aber nun nicht nur den Rücken, sondern in gleicher Weise auch die Bauchseite überzieht. Die Rippen verbreitern sich schon bei *Placochelys* beträchtlich unterhalb des Panzers, zu dessen Trägern sie werden. Diese Tendenz verstärkt sich bei den echten Schildkröten, wo die aufeinander folgenden 8 Thecalrippen miteinander und den Neuralien verwachsen und in ihrem Bereich die Erhaltung des Dermalpanzers überflüssig machen. Dieser erhält sich, abgesehen von den Pygalia und der Nuchalplatte, wie gesagt, nur an den Seiten, wo seine Elemente sich den durch die Rippen bestimmten Lageverhältnissen in enger Verwachsung einfügen. Der so geschilderte feste Carapax ist starr und unbeweglich und daher nur für Formen geeignet, die bei träger Beweglichkeit den Schwerpunkt ihrer animalen Functionen auf die Defensive legten. Diese Lebensbedingungen treffen für die Landschildkröten zu, bei denen auch Messungen über die Langsamkeit der Muskelcontractionen ausserordentlich lange Zeiträume ergaben. Bei den Formen dagegen, die ins Meer zurückgingen, wurde die Beweglichkeit gesteigert und der Querschnitt des

Körpers dem Wasserwiderstand durch Ausprägung der Spindelform angepasst. So wurde einerseits die starre Verbindung der Rippen mit den Marginalia (Chelonidae, Chelydridae) und in weiterer Folge auch die der Rippen unter sich (Protostegidae, Dermochelydae) aufgegeben und andererseits der costale Panzer stark abgeflacht (alle Meer- und Flussschildkröten).

Das Plastron scheint mir in seiner historischen Entwickelung wesentlich durch zwei Factoren beeinflusst zu sein. Einerseits bedingen offenbar die Extremitäten der Landschildkröten bei ihrer Einziehung unter den Panzer eine Ausbuchtung des Plastron hinter den Armen und vor den Beinen, da sich das Ellbogengelenk nach hinten und das Kniegelenk nach vorn wendet. So entstehen z. Th. Umbiegungen des Seitenrandes des Plastron nach innen und damit die sogen. Sternalkammern der Pleurodiren, hauptsächlich aber Einbuchtungen nach der Mitte der sogen. Sternalbrücke, an der Carapax und Plastron zusammenhängen. Diese Sternalbrücke umfasst bei der triadischen *Psammochelys* noch 7 Rippen, während bei dem Gross der Landschildkröten an ihrer Bildung nur 3—4 betheiligt sind. Durch diese Einbuchtungen aber werden die ursprünglich vieltheiligen Gastralelemente von vorn und hinten jederseits zusammengedrängt und zur Verschmelzung getrieben. So entstehen hinter den Armen die Hyoplastra und vor den Beinen die Hypoplastra. Zwischen beiden liegen bei den ältesten Landschildkröten noch sogen. Mesoplastra, die aber später meist verschwinden, so dass die Hyo- und Hypoplastra aneinanderstossen. Bei den Formen nun, die ins Wasser zurückgegangen sind, kommt zu der ererbten Retractionsfähigkeit der Extremitäten noch Bewegungssteigerung beim lebhafteren Schwimmen hinzu. Diese Vergrösserung des Actionsradius der Arme und Beine führt zu einer weiteren Vergrösserung der Einbuchtungen und damit zu einer Reduction des Plastron. Bei allen Meer- und Fluss-Schildkröten sind die Mesoplastra verschwunden und die Hyo- und Hypoplastra z. Th., wie namentlich bei den Trionychiden, so zusammengedrängt, dass sie im erwachsenen Zustand vollständig verschmelzen und einheitliche Stücke repräsentiren, die ich als Zygoplastra bezeichnen möchte. Bei *Dermochelys*, dem End-

glied der Meerschildkröten, sind dagegen die sämmtlichen Elemente des Plastron unter Beibehaltung ihrer ursprünglichen Lage zu dünnen, kaum bemerklichen Spangen reducirt.

Der Schädel erfährt hierbei besonders in zwei Richtungen wesentliche Umgestaltungen. Nachdem zunächst gegenüber der marinen, mit spitzer Schnauze versehenen *Placochelys* bei den ersten echten Landschildkröten die Schnauze verkürzt, die Bezahnung ganz verschwunden, die Nasenlöcher vereinigt sind, und das Scheitelloch verkümmerte, treten innerhalb der echten Schildkröten besonders zwei Specialisirungen hervor. Bei den Landschildkröten erweitert sich die Schläfengrube auf Kosten ihres hinteren Abschlusses, den ich bei *Hydromedusa* (Orig. Mus. Berlin) noch vorfand, der aber bei den übrigen verkümmert zu sein scheint, während er bei *Placochelys* noch normal und kräftig ausgebildet war. Diese so entstandene, nach hinten offene Grube dient zum Ansatz der Retractoren des Kopfes, der dann infolge dieser Zurückziehung eines Schutzdaches namentlich in seinem hinteren Theile nicht mehr bedarf. Dieses für die Landschildkröten typische Verhältniss ändert sich aber bei den Meerschildkröten, bei denen der Kopf in der Bewegungsrichtung weit vorgestreckt und weniger retractil wird. Bei diesen tritt eine allmählich zunehmende Überdachung der Schläfengrube ein, die charakteristischerweise nun von vorn nach hinten durch Vergrösserung der Parietalia fortschreitet und so zu einer ganz eigenartigen Schädelform führt, die uns namentlich typisch bei *Chelone mydas* entgegentritt.

Die Extremitäten, die durch die Lebensgewohnheiten von aussen her so unmittelbar beeinflusst werden, sind hier in ihren Anpassungserscheinungen von untergeordneter Bedeutung. Bei den marinen Formen erfahren die Füsse im Wesentlichen diejenigen Umbildungsprocesse, mit denen auch in anderen Gruppen der Tetrapoden die Umbildung des Fusses zur Flosse einsetzt. Die höchste Anpassung, die der Schildkrötenfuss an die Schwimmbewegung zeigt *(Dermochelys)*, bleibt indessen noch erheblich zurück hinter der Flossenbildung der Ichthyosaurier und sogar der Plesiosaurier. Aber darin werden sie noch fischartiger als diese, dass ihre Arme viel grösser werden als ihre Beine, während bei den Stammformen

wohl das Gegentheil der Fall war, und bei den Landschildkröten Arme und Beine etwa gleich gross sind.

Nach alledem gestaltet sich die Phylogenie der Schildkröten meiner Ansicht nach folgendermaassen:

Als Vorreihe, in der einerseits die Charaktere der Schildkröten consolidirt werden und andererseits auf der nicht gefestigten Grundlage weit aberriren, sind die Placodontia aufzufassen, in denen die Familie der Placodontidae mit den Gattungen *Placodus — Cyamodus — Placochelys* die Consolidirungsreihe darstellt, während die aufs Land gegangenen Rhynchosauridae wohl einen aberrirenden Seitenast bilden. Sie würden aber wenigstens einige anatomische Differenzen zwischen den Placodontiden und den echten Schildkröten ausfüllen, insofern bei ihnen

1. die Zähne durch Zerfall stärker reducirt werden und namentlich von den Maxillen[1] verschwinden;
2. der Hornschnabelbesatz der Prämaxillen stärker entwickelt und wahrscheinlich auch auf die Maxillen ausgedehnt war;
3. die Nasenlöcher verschmolzen sind.

Die Hauptreihe der echten Schildkröten ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, dass im Schädel ihre Bezahnung ganz verschwunden, das Parietalloch verwachsen, die Schnauze verkürzt und ihre Occipitalregion rückwärts verlängert ist; dass im Rückenpanzer das dermale Buckelskelet durch den „Neurocostalpanzer", wie ich ihn kurz nennen will, an den Rand verdrängt wird, und ein horniges Plattenskelet auf dem Rücken- und Bauchpanzer entsteht. Letzteres consolidirt sich in seiner Anordnung ebenso wie das knöcherne Skelet, und diese Anordnung erhält sich auch bei den Meerschildkröten, trotzdem das Hornskelet bei diesen wie allen ins Wasser zurückgehenden Wirbelthieren sofort stark reducirt wird. Dafür, dass sich die Charaktere der Schildkröten bei

[1] R. Burckhardt war in seiner interessanten Studie über *Hyperodapedon* (Ann. and Mag.) insofern im Irrthum, als er glaubte, dass, wie bei jenem, auch bei den Placodontiern die ganze hintere Bezahnung den Palatina angehörten. Die bei den letzteren deutlich separirte Maxilla ist offenbar bei *Hyperodapedon* durch die zahnlose Leiste neben den bezahnten Gaumenflächen repräsentirt.

dem Übergang der marinen Placodontier zum Landaufenthalt sehr schnell herausgebildet und consolidirt haben, spricht das geologische Vorkommen der ältesten Schildkröte, der bereits erwähnten *Proganochelys Quenstedti* aus dem oberen Keuper Württembergs. Dieselbe ist eine echte Landschildkröte, wie dies schon von Eb. Fraas[1] klar hervorgehoben wurde, zeigt aber besonders insofern primitive Charaktere, als sie erstens noch buckelförmige Randplatten und diese hinten in doppelter Reihe besitzt, zweitens eine sehr lange Sternalbrücke aufweist und drittens mit mehreren anderen „Amphichelydia" Baur's auch durch den Besitz von Mesoplastren Anklänge an indifferentere Urzustände bewahrt hat. Der Schädel und die Extremitäten von *Proganochelys* sind leider noch unbekannt.

Während sich also die Hauptreihe der Schildkröten auf dem Lande weiter entwickelte und in verschiedenen Richtungen differenzirte, gingen von diesen Nebenreihen aus, deren Vertreter wieder ins Wasser, und zwar Sümpfe, Flüsse und auch ins Meer zurückkehrten und dabei, in verschiedenen Richtungen sich specialisirend, die auf dem Land entstandenen typischen Schildkrötencharaktere allmählich wieder abstreiften. Eine Reihe führt von *Acichelys*, *Idiochelys* im Jura durch Ablösung der Randplatten von dem Neurocostalpanzer zu den Cheloniden und Chelydriden, die wieder untereinander dadurch verschieden sind, dass bei den ersteren die Schläfengrube durch die Parietalia überdacht wird und die Elemente des Bauchpanzers zwar an ihren ererbten Plätzen verharren, aber nahezu isolirt werden, während bei den Chelydriden Hyo- und Hypoplastra zu einer schmalen Querbrücke zusammengedrängt werden und die Schläfengruben des Schädels offen bleiben. Bei den flussbewohnenden Trionychida verschwinden die Randschilder gänzlich und die Hornschnäbel werden durch eine weichhäutige Kieferbedeckung ersetzt; daher auch ihre Bezeichnung als „Weichschildkröten". Bei den Dermochelyden schliesslich löst sich der Neurocostalpanzer wieder durch Isolirung der Elemente auf, die Plastralia verkümmern zu dünnen Stäbchen und der Hautpanzer ergänzt sich wieder

[1] Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1899. p. 401.

zu einem Buckelpanzer, der nun aber nicht nur den ganzen Rücken, sondern auch den Bauch vollständig überzieht. *Dermochelys* als die jüngste dieser Meerschildkröten kehrt also in ihrer Panzerbildung wieder ziemlich genau zu dem Ausgangspunkt zurück, der durch *Placochelys* gegeben war. Meine erste Vermuthung, dass die Ähnlichkeit beider auf directer Verwandtschaft beruhe, erwies sich sehr bald bei genauerem Studium der Dermochelyden als Irrthum. Die äussere Ähnlichkeit beider beruht auf einem atavistischen Rückschlag, der der biologisch und morphologisch sehr abwechselungsreichen Phylogenie der Schildkröten die Krone aufsetzt.

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Fig. 1. Schädel von *Placochelys placodonta* n. g. n. sp. von oben gesehen. Photogr. etwa $\frac{3}{5}$ nat. Grösse.

„ 2. Seitenansicht des Schädels. Photogr. $\frac{5}{6}$ nat. Grösse. Ein Theil des linken Jochbogens ist abgenommen, um den hohen Kronfortsatz des Unterkiefers sehen zu lassen. Die vordere Spitze des Unterkiefers ist abgebrochen, sie ist aber nicht länger als die des Oberkiefers.

„ 3. Schräge Ansicht eines aus drei Fragmenten zusammengesetzten Panzerstückes, welches offenbar den hinteren oder vorderen Theil des Carapax bildete. Die grossen Randbuckel (Marginalia) treten stark hervor; oberhalb derselben, die Rückenfläche bildend, wechseln grosse und kleinere Buckel ab, während der abfallende Rand unterhalb der Marginalia aus flachen Knochenschuppen gebildet wird. Photogr. $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

Die Originale befinden sich in der kgl. ungarischen geologischen Landesanstalt in Budapest.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

L. J. Spencer: A List of New Mineral Names. (Min. Mag. **12**. No. 58. p. 378—394. London 1900.)

Wie dem vorhergehenden Bande XI des Mineralogical Magazine, so fügt Verf. auch dem Bande XII dieser Zeitschrift eine Liste der neuen Mineralnamen bei, in welcher auch einige ältere Namen berücksichtigt sind, die in manchen grösseren Lehrbüchern nicht erwähnt werden. Jedem Namen ist der Autor, der betreffende Literaturnachweis und meist eine kurze Charakteristik beigefügt. Die Liste enthält im Ganzen 186 Namen.

K. Busz.

E. v. Fedorow: Beiträge zur zonalen Krystallographie. III. Syngonie-Ellipsoidgesetz. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 555—588. Mit 10 Textfig.)

Im Gegensatz zu den Symmetrieeigenschaften fallen die Syngonieeigenschaften in eine Gruppe mit den physikalischen Eigenschaften ohne Polarisation. Verf. stellt sich als Aufgabe die Durchführung der aus dem Syngonie-Ellipsoidgesetz zu ziehenden Schlussfolgerungen und deren Prüfung an der Hand der Erfahrung, insbesondere den Hinweis auf die specielle Wichtigkeit des Gesetzes im Gebiet der zonalen Krystallographie.

Als Ausgangspunkt dienen die Ableitungen der Zonensymbole (Parameter Liebisch's), der krystallonomischen Abstumpfungen, der perspectiven Beziehungen und Doppelverhältnisse von Flächen- und Kantenzonen. Verf. macht hierauf auf die Analogien von Flächen-(Kanten-)Complexen und Flächen-(Kanten-)Zonen aufmerksam und lässt Entwickelungen der Zonen und die Ableitung und Klarlegung ihrer als complexiale bezeichneten Symmetrien folgen: Alle orthogonalen Zonen besitzen rhombopyramidale complexiale Symmetrie. Die Axe jeder isotropen Zone ist eine complexiale Symmetrieaxe von unendlich grosser Zähligkeit (Rotationsaxe). Wenn bei der Zonenentwickelung keine entwickelten Indices gemeinsame Factoren

besitzen, wird die Entwickelung eine natürliche und die entsprechenden Ausgangsflächen Hauptausgangsflächen genannt.

Von den Projectivitätsgleichungen ausgehend werden die Eigenschaften des Syngonie-Ellipsoides für die verschiedenen Systeme abgeleitet. Hierauf wird die Grundaufgabe der Syngonielehre: „Es seien irgend vier Flächen gegeben, von welchen keine drei tautozonal sind; gesucht die Syngonieart des Complexes", an bestimmtem Beispiel durchgeführt.

Als Anhang fügt Verf. eine „vollständige, auf dem Syngonie-Ellipsoidgesetze fussende Herleitung der Syngoniearten", und eine Untersuchung der ebenen Schnitte des Syngonie-Ellipsoides bei.

Max Schwarzmann.

F. Wallerant: Sur la maille du réseau et la forme primitive d'un corps cristallisé. (Compt. rend. **131**. p. 1003—1004. 1900.)

Zahlreiche rhomboëdrische Krystalle, deren Grundrhomboëder von ähnlichen Dimensionen wie das des Kalkspaths (ca. 107°) ist, sollen die Eigenschaft haben, sich in reguläre umwandeln zu können, ohne ihre Durchsichtigkeit und ihren Zusammenhang einzubüssen und „anscheinend" ohne ihre Form zu ändern. Verf. schliesst daraus, dass ihr Raumgitter nahezu cubisch sei. Wählt man ein solches (bei Kalkspath z. B. das von 91° 42′) demnach auch zum Grundrhomboëder, so wird dasjenige von 107° ca. (am Kalkspath das von 105° 5′) zu $\{20\bar{2}3\}$. Bei anderen Krystallen hat das zu Grunde gelegte Rhomboëder einen Winkel von 82° 50′, ihr ebenfalls nahezu cubisches Raumgitter ist dann durch $\{40\bar{4}5\}$ bestimmt (z. B. Pyroxen!). Als „wichtige Folgerung" hieraus wird erwähnt, dass, wenn die complexe Partikel nicht cubisch sei, sie als eine deformirte cubische betrachtet werden könne, woraus sich weiter die „quasi-isotropie aller krystallisirten Körper" erkläre.

O. Mügge.

G. Wyrouboff: Sur un nouveau corps doué du double pouvoir rotatoire. (Bull. soc. franç. de min. **24**. p. 76—86. 1900.)

Das Sulfat des Hydrocinchonins $C_{20}H_{26}N_2O \cdot H_2SO_4 \cdot 11H_2O$ krystallisirt hexagonal, die Krystalle sind wie die Lösung rechtsdrehend; für die Krystalle ist das spec. Drehungsvermögen (für Na-Licht) $\alpha = 12{,}8°$, das spec. Drehungsvermögen der Lösung für 1 mm, multiplicirt mit der Dichte, ist $[\alpha]' = 1{,}54°$. Verf. hält diese Zahl deshalb für sehr unsicher, weil das Sulfat mindestens 2 Hydrate bilden kann und man nicht weiss, in welchem Verhältniss diese in der benutzten 1 %-Lösung vorhanden sind. Verf. knüpft an die mitgetheilten Daten einige allgemeine Betrachtungen über den Zusammenhang der Drehung im Krystall und in Lösung und wendet sich namentlich gegen die Stereochemiker. Seiner Auffassung nach enthält nämlich die active Lösung nicht „einfache" Krystallpartikel, sondern 3- oder 4-zählige Complexe derselben, je nachdem „die" Pseudosymmetrieaxe 3- oder 4-zählig ist. Von diesen regellos gelagerten Theilchen

sind nur die mit ihrer optischen Axe in der Richtung des polarisirten Lichtstrahls gelegenen wirksam. Ist das Krystallnetz dieser Partikel „unbeständig", so entstehen überhaupt keine Krystalle oder nur optisch zweiaxige, ist es beständig, so entstehen reguläre oder optisch einaxige, circularpolarisirende; ist das Netz (wie dies meist der Fall sein soll), nur unter „gewissen Bedingungen" beständig, so entstehen alle möglichen Übergänge zwischen wahrer und Pseudo-Symmetrie optischer Einaxigkeit und Zweiaxigkeit, circularen und elliptischen Schwingungen. Daraus zieht Verf. die „Folgerungen", 1. dass Krystalle jeder optisch activen Substanz, falls sie regulär oder optisch einaxig sind, auch Circularpolarisation zeigen, 2. dass stets $\alpha > [\alpha']$ ist und 3. $\alpha/[\alpha'] =$ Constante. Hinsichtlich der Folgerung 2 wird hinzugefügt, dass sie nur gilt, wenn man annimmt, dass der Sinn der Drehung für Krystall und Lösung derselbe ist. Da dies nun bei r. Rubidiumtartrat nicht der Fall ist, ist es nach ihm auch nicht unmöglich, dass sich in der Lösung eines und desselben activen Stoffes entgegengesetzt drehende Partikelcomplexe bilden, deren Mengenverhältniss vom Lösungsmittel etc. abhängen kann. **O. Mügge.**

W. Muthmann: Bemerkungen zu den krystallographischen Abhandlungen von G. Linck. (Berichte d. Deutschen chem. Ges. **33**. p. 1771—1774. 1900.)

G. Linck: Antwort auf die Bemerkungen des Herrn Muthmann zu meinen krystallographischen Abhandlungen. (Ebenda. p. 2284—2287.)

Verf. wendet sich besonders gegen die „katamere Eutropie" Linck's (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -401-), indem er nachweist, dass die Rechnungen Linck's auf ein abwechselndes Multipliciren und Dividiren der Molecularvolume mit denselben Zahlen hinauskommen und dass sich dabei endlich Werthe ergeben müssen, welche im Verhältniss der Molecularvolume stehen. Die Versuche Linck's, aus diesen Verhältnisszahlen durch Analyse gefundene Atomgewichte zu corrigiren oder gar Axenverhältnisse noch nicht gemessener Modificationen eines Elementes zu berechnen, werden auf das Entschiedenste zurückgewiesen.

Als Antwort darauf stellt G. Linck die Ergebnisse seiner Arbeiten noch einmal kurz zusammen und betont besonders Folgendes:

I. Die Quotienten $Q = \frac{KV \cdot D}{M}$[1] stehen bei den einer eutropischen Reihe angehörigen Krystallen in einfachem, rationalem Verhältniss zueinander.

II. Bei heteromorphen Modificationen einer Substanz stehen die Producte $KV \cdot D$ in einfachem, rationalem Verhältniss zueinander. Als Beleg

[1] M = Moleculargewicht, D = specifisches Gewicht, KV = Product aus den krystallographischen Axen (bei Krystallen mit rechtwinkeligem Axensystem), oder diesesmal dem Eckensinus (bei Krystallen mit schiefwinkeligem Axensystem).

hierfür wird Titandioxyd in den drei Formen des Anatas, Brookit und Rutil angeführt.

TiO_2 als	System	Axenverhältniss	KV	D	D.KV	Verhältnisszahlen
Anatas	tetragonal	a : c = 1 : 1,7771	1,7771	3,84	6,824	5
Brookit	rhombisch	a : b : c = 0,5941 : 1 : 1,1222	0,6667	4,065	2,7101	2 (1,986)
Rutil	tetragonal	a : c = 1 : 0,6440	0,6440	4,239	2,7299	2 (2,002)

Das Verhältniss für das Product D . KV ist also = 5 : 2 : 2. Wäre nun vom Rutil die Axe c nicht bekannt, aber sein specifisches Gewicht und sein Krystallsystem, so könnte man die Länge der Axe c nach folgender Formel aus dem Werthe D . KV des Brookit (bezw. Anatas) finden:

$$KV_{Br} \cdot D_{Br} = n \cdot KV_R \cdot D_R$$

$$n \cdot KV_R = \frac{KV_{Br} \cdot D_{Br}}{D_R},$$

und da $c_R = KV_R$, so ist nach Einsetzung der entsprechenden Zahlen:

$$n \cdot c_R = \frac{0{,}6667 \cdot 4{,}065}{4{,}239} = 0{,}6393.$$

Aus dem Anatas würde sich, entsprechend gerechnet, für $n \cdot c_R$ 1,6098 ergeben. Das aus dem Brookit gefundene $n \cdot c_R$ ist nahezu gleich dem beobachteten Werthe von c des Rutil, das aus Anatas berechnete fast genau gleich $\frac{5}{2}$ davon. Der Factor ist immer ein einfacher rationaler Werth, wie sich aus dem Gesetze selbst ergiebt, und kann somit bei der Berechnung von c nach dem Grundgesetz der Krystallographie (Gesetz von der Rationalität der Indices) gleich 1 gesetzt, d. h. weggelassen werden.

Anders ist es, wenn man die Axe c des Rutil gleich 1 setzen und die Länge von a berechnen will; es ist alsdann:

$$a^2 = n \cdot KV, \text{ also } a = \sqrt{n} \cdot \sqrt{KV}$$

worin n nicht gleich 1 gesetzt werden kann.

Hierin hatte G. Linck früher einen Fehler gemacht, der aber Muthmann entgangen war, seine übrigen Ausführungen hält er aufrecht.

R. Brauns.

G. Fels: Über die Frage der isomorphen Vertretung von Halogen und Hydroxyl. (Zeitschr. f. Krystallogr. **32**. p. 359—417. 1900.)

Für die Mineralien Wagnerit und Triploidit, Prosopit, Apatit, für die der Humitgruppe und andere seltenere ist eine isomorphe Vertretung von Fluor durch Hydroxyl mit aller Sicherheit anzunehmen, ebenso für Apatit

und andere die Vertretung auch von Chlor durch Hydroxyl. Um nun festzustellen, inwieweit auch für andere chemische Verbindungen eine solche isomorphe Vertretung von Halogen durch Hydroxyl anzunehmen sei, hat Verf. grosse Reihen von Benzolderivaten krystallographisch untersucht mit dem Ergebniss, dass bei keiner der behandelten Gruppen eine wirkliche isomorphe Ersetzung von Chlor, Brom oder Jod durch Hydroxyl zu constatiren ist. Der Gegensatz zwischen den entsprechenden Halogen- und Hydroxylverbindungen tritt im Allgemeinen bei kleinem Molecül am schärfsten hervor, während bei solchen mit grossem Molecül eine grössere Ähnlichkeit in der Formenausbildung vorhanden ist. Zahlreiche Versuche, Mischkrystalle der betreffenden Verbindungen zu erhalten oder Krystalle der einen Verbindung in Lösungen der anderen fortwachsen zu lassen, bewiesen übereinstimmend und entscheidend, dass eine isomorphe Ersetzung von Chlor, Brom oder Jod durch Hydroxyl bei den betreffenden organischen Verbindungen nicht möglich ist. Die Frage, ob dies für Fluor doch möglich sei, lässt sich zur Zeit nicht mit aller Sicherheit entscheiden, weil nur sehr wenig feste Fluorbenzolderivate bekannt sind und ihre Darstellung mit grösserer Schwierigkeit verbunden ist. Als sehr wahrscheinlich aber ist anzunehmen, dass solche organische Fluorverbindungen mit den entsprechenden Hydroxylverbindungen ebenfalls nicht isomorph sind.

Dass in den oben genannten Mineralien gleichwohl Fluor durch Hydroxyl vertreten wird, erklärt sich aus der Grösse des Mineralmolecüls und dem stark bestimmenden Einfluss der anderen Bestandtheile des Minerals, welche bewirken, dass die Ersetzung von Fluor durch Hydroxyl im wechselnden Verhältniss keine Bedeutung für die Krystallform hat.

Wegen des reichen zur Untersuchung gelangten Materials und der sich daran anschliessenden Besprechung der Isomorphie- und Morphotropieverhältnisse sei auf das Original verwiesen. **R. Brauns.**

G. Wyrouboff: Note sur la forme cristalline de quelques oxalates alcalins. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 141—146. 1900.)

Von folgenden Salzen sind die älteren krystallographischen Angaben z. Th. corrigirt, z. Th. neu ermittelt oder durch Messung einiger optischen Constanten ergänzt: $C_2O_4(NH_4)H$, H_2O; $C_2O_4K_2$, H_2O; C_2O_4KH; C_2O_4KH, H_2O; C_2O_4NaH, H_2O; $(C_2O_4)_4H_6Rb_2$. **O. Mügge.**

Einzelne Mineralien.

A. Liversidge: On the crystalline structure of some silver and copper nuggets. (Journ. and proceed. of the R. Soc. N. S. Wales. **34**. 1899. p. 255—258. Mit 2 Taf.)

Verf. hat in ähnlicher Weise wie früher (dies. Jahrb. 1896. I. -390-; 1899. I. -402-) Gold- und Platin-Klumpen, so jetzt Silber- und Kupfer-

Klumpen auf ihre Structur untersucht, indem er eine Fläche anschliff und ätzte. Silber-Klumpen sind sehr selten. Ein solcher vom Lake Superior, mit wenig Kupfer, zeigte eine deutlich entwickelte krystallinische Structur. G. = 9,73 bei 24°. Eine Analyse von G. A. Waterhouse ergab:

1,210 unlöslich in HNO_3, 97,390 Ag, Sp. Au, 0,071 Cu, 0,270 Al_2O_3 und Eisenoxyde, 1,059 unbestimmt und Verlust; Sa. 100.

Silber-Kupfer-Klumpen. Ein solcher vom Lake Superior zeigt undeutliche krystallinische Structur und ein Durcheinanderwachsen beider Metalle. Beide sind sicher aus Lösungen abgesetzt, aber nicht nothwendig gleichzeitig. Dies sieht man aus einem zweiten derartigen Stück, einem unregelmässigen Rhombendodekaëder von 1 Zoll Durchmesser, das aus Kupfer mit einer Silberhülle besteht, die aus einzelnen auf dem Kupfer sitzenden, aber nicht in dieses eingewachsenen Krystallen besteht. In anderen solchen Stücken von dort ist das Silber wie porphyrartig in einzelnen Fetzen durch das Kupfer vertheilt. Das Silber ist wohl in Lösung in die Lücken im Kupfer hineingeführt und vielleicht direct von Kupfer aus seiner Lösung ausgeschieden worden.

Kupfer-Klumpen von Bolivia, G. = 8,64 bei 24°, z. Th. gut entwickelte krystallinische Structur; die einzelnen Krystalle zuweilen eine gestreckte prismenförmige Gestalt, wie sie auch, sowie plattig, in Gold-Nuggets nicht selten vorkommt.

Ein Kupfer-Klumpen von Burra-Burra (Südaustralien). G. = 8,22 bei 24° C. enthält innen Spalten und Höhlungen, und die Krystalle strahlen theilweise von gewissen Punkten aus. Er erweckt den Anschein, als wäre er wie ein Achat in einen Hohlraum abgelagert und letzterer dadurch allmählich ausgefüllt worden. Jedenfalls beweisen alle diese Klumpen, dass sie sicher aus Lösungen entstanden, keinenfalls aus Schmelzflüssen erstarrt sind. **Max Bauer.**

A. Liversidge: On the crystalline structure of some Gold nuggets from Victoria, New Zealand and Klondyke. (Journ. and proceed. of the R. Soc. of N. S. Wales. **34**. 1899. p. 259—262. Mit 3 Taf.) [Vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -390- u. 1899. I. -402-.]

Ein Klumpen von Gippsland, Victoria, G. = 15,21 bei 23° C., hatte eine dünnplattige Gestalt, wie wenn er in einer engen Spalte abgelagert worden wäre. Er ist durch Eisenoxyd äusserlich und im Innern dunkel gefärbt und mit Quarzkörnern durchwachsen. Die Structur ist körnig, die einzelnen Goldkörner sind deutlich krystallinisch. Auch ein Stück von Queenstown, 28 miles von Melbourne, enthält viel Eisenoxyd; auf kleinen Höhlungen sitzen undeutliche Kryställchen und die krystallinische Structur ist deutlicher als im letztgenannten. Auch in zwei Klumpen vom Molyneux River fand sich Eisenoxyd und Quarz, die krystallinische Structur des Goldes ist undeutlich. G. = 17,15 bei 24° C. 92,128 % Au. Ein Stück von Klondyke ist stark gerollt. Im Innern zeigt es viele Risse, sowie unregelmässige, mit eisenschüssiger Substanz und Quarz er-

füllte Hohlräume. Die Structur ist undeutlich und fein krystallinisch und anders als bei allen anderen untersuchten Klumpen. Die Farbe ist wegen des grossen Silbergehalts sehr blass. Die Probe ergab: 64,550—64,620 Au. G. = 16,23 bei 24,5° C. **Max Bauer.**

C. Hlawatsch: Ätzversuche von Krystallen von metallischem Magnesium. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 497, 498. Mit 1 Fig.)

Verf. ätzte 1—1½ mm grosse Krystalle von Magnesium, die bei der Trennung von Stickstoff und Argon erhalten worden waren. Combination: (0001), (10$\bar{1}$1), (10$\bar{1}$0); kurzsäulenförmig bis dicktafelig, nicht selten verzerrt. 0001 : 10$\bar{1}$1 = 61° 56′; 10$\bar{1}$1 : 01$\bar{1}$1 = 52° 21½′; aus beiden Werthen folgt: a : c = 1 : 1,6242. Translationsebene der schon bei geringem Druck eintretenden Verbiegungen: (0001). Von allen versuchten Ätzmitteln erhielt Verf. nur mittelst Cl-Gas, das 10 Minuten lang über die Krystalle geleitet wurde, deutliche grosse Ätzfiguren, die, von horizontal stark verlängerter viereckiger Gestalt, auf den Pyramidenflächen monosymmetrisch, auf den Prismenflächen disymmetrisch waren, und zwar auf gleichen Flächen ohne merkliche Unterschiede der Form. Es ist darnach also kein Grund vorhanden, die Magnesiumkrystalle für weniger symmetrisch zu halten, als der dihexagonal-bipyramidalen Classe entspricht. [Man könnte aber die Krystalle auch als rhomboëdrisch mit den Formen (0001), (11$\bar{2}$1), (11$\bar{2}$0) auffassen. Ref.] Baumhauer hat dieselben Krystalle mit verdünnter Schwefelsäure auf der Basis geätzt und sehr kleine anscheinende Sechsecke erster Stellung erhalten, aber ohne (wegen der Kleinheit) ganz bestimmtes Resultat.

Max Bauer.

George A. Koenig: On Mohawkite, Stibio-domeykite, Domeykite, Algodonite and some artificial copperarsenides. (Amer. Journ. of Sc. **10**. p. 439—448. 1900; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **34**. p. 67—77. 1901.)

Bezüglich der Vorkommnisse von Kupferarseniden in der Gediegen-Kupfer-Formation der Keweenaw-Halbinsel am Oberen See ist zu vermerken, dass sie auf eigenen, quergängigen Spalten, hingegen nur spärlich auf den geschichteten Lagerstätten gefunden werden, in welchen das gediegene Kupfer erscheint, und dass diese Gänge nur im Liegenden des Schichtensystems gegen SO. zu auftreten.

1. Mohawkit (neu, nach dem Mohawkwerke, wo das Mineral gefunden wurde, genannt). Dicht. Krystalle nicht beobachtet. Feinkörnig bis blätterig. Brüchig. Auf frischen Bruchflächen grau mit schwach gelblichem Anfluge; läuft schnell blauviolett an, sehr schnell in kochendem Wasser. Härte etwa 3,5. Spec. Gew. 8,07. Schmilzt bei dunkler Rothgluth, im Röhrchen leichter Anflug von As_2O_3, kein Arsenspiegel. An der Berührungsstelle von Korn und Glas färbt sich letzteres blau (Co). Auf Kohle in starker Oxydationsflamme viel Arsenrauch und schliesslich ein

hämmerbares Metallkorn. Vor dem Löthrohr Nachweis von Cu, Co, Ni. Salzsäure unwirksam. Kochende Salpetersäure löst zu einer erst tiefgrünen, dann graublauen Flüssigkeit (Compensation der Farben vom grünen Nickel- und rothen Kobaltnitrat).

Analysenergebniss: Cu 61,67; Ni 7,03; Co 2,20; Fe Spur; As 28,85; Summe 99,75. Hiernach erhält man folgende Atomquotienten: Cu 0,9803; Ni 0,1200; Co 0,0373; zusammen 1,1376 auf 0,3847 As entsprechend 2,958 : 1 wie bei Domeykit. Es handelt sich also um ein theilweises isomorphes Eintreten von Ni und Co für Cu.

Verf. fand Ni und Co in Spuren auch im Domeykit von Houghton Co. Ähnlich dem specifischen Gewicht des Mohawkit (8,07) fand Verf. das eines typischen Domeykit, nämlich 7,9486 bei 21° C. (Analyse: Cu 74,00; Fe, Ni, Co 0,06; As 26,14). Durch Erhitzen von As neben Cu in einem Glasrohr, wobei das verdampfende As sehr begierig vom Kupfer verschluckt wurde, entstand eine Schmelze, die nach dem Erstarren Cu_2As (spec. Gew. 7,71 bei 21° C., keine Krystalle) und Cu_3As (krystallisirten Domeykit) lieferte.

2. Stibiodomeykit. Fundort Mohawk-Grube. Muscheliger Bruch, läuft rasch gelb und dann blaupurpurfarben an. Sehr spröde. Härte etwas unter 4. Spec. Gew. 7,902 bei 21° C. Cu 72,48; Fe, Ni, Co 0,24; As 26,45; Sb 0,78; Summe 99,95. Es liegt also ein Domeykit vor, bei dem ein Theil des As durch Sb ersetzt ist. Eine andere Probe ergab Sb 1,29.

3. Mohawkit-Withneyit wird ein Gemenge der beiden Mineralien von der Mohawk-Grube genannt.

4. Algodonit. Eine Probe von der Pewabic-Grube hat ein spec. Gew. von 8,383 bei 21° C. und ergab bei der Analyse: Cu 83,72 (für Cu_6As berechnet 83,5); (Ni + Co) 0,08; As 16,08 (berechnet 16,5); kein Silber; Summe 99,88. Von F. A. Genth war früher als spec. Gew. für Algodonit 7,62 angegeben. **F. Rinne.**

J. W. Evans: The alteration of Pyrite by underground water. (Min. Mag. **12**. No. 58. p. 371—377. London 1900.)

Bei der Anlage eines Reservoirs zu Bewässerungszwecken im nördlichen Mysore war die Frage zu erörtern, ob nicht das den Untergrund bildende Gestein durch den Einfluss des Wassers eine zu starke Zusetzung erleiden würde. Das Gebirge besteht im Wesentlichen aus alten Schiefern, die mit Pyrit imprägnirt sind; an der Oberfläche und bis zu einer Tiefe von 4—5 m ist das Gestein stark verwittert und der Pyrit vollständig fortgeführt. Dies veranlasste den Verf. zu Untersuchungen über den Einfluss des Wassers auf Eisenkies und ähnliche Verbindungen, die zu folgenden Ergebnissen führten.

Wo Sulfide dem Einfluss von Wasser, das frei von Carbonaten ist, ausgesetzt sind, findet eine langsame Auflösung derselben als Sulfate statt. Sind genügend Carbonate zugegen, wie es fast stets bei Quell- und Flusswasser der Fall ist, so ist die Bildung von Metallcarbonaten, Hydraten und Oxyden zu erwarten. Bei Eisen ist gewöhnlich das erste Umwandlungsproduct ein Hydrat. Freie Kohlensäure spielt augenscheinlich keine

Rolle bei der Bildung von Oxyden, Hydraten und Carbonaten aus Sulfiden. Wenn keine Carbonate in dem Wasser enthalten sind, so findet gewöhnlich eine Oxydation der Sulfide statt, und sie werden als Sulfate fortgeführt. Aus der Einwirkung destillirten Wassers auf metallische Arsenide gehen meist unlösliche Arseniate hervor; in diesem Falle scheint die Gegenwart von Carbonaten den Process zu verzögern. **K. Busz.**

W. J. Lewis and A. L. Hall: On some remarkable composite crystals of copper pyrites from Cornwall. (Mineral. Mag. **12**. No. 58. p. 324—332. Mit 9 Fig. im Text. London 1900. Hieraus Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 321—329. Mit 9 Fig. im Text.)

Die beschriebenen Krystalle stammen aus einer Grube in der Nähe von Redruth in Cornwall, und sind mit Hämatit auf Eisenspath aufgewachsen.

Der Habitus der einfachen Krystalle ist ausgezeichnet sphenoidisch, durch Vorherrschen entweder zweier Sphenoide, eines spitzen und eines stumpfen, oder eines spitzen Sphenoides mit der Basis.

Als stumpfe Sphenoide treten auf: $l = \varkappa\,(114)\,\frac{\frac{1}{4}P}{2}$, $\lambda = \varkappa\,(229)\,\frac{\frac{2}{9}P}{2}$, $\gamma = \varkappa\,(115)\,\frac{\frac{1}{5}P}{2}$, $\beta = \varkappa\,(118)\,\frac{\frac{1}{8}P}{2}$; als spitze Sphenoide die Formen: $\varrho = \varkappa\,(553)\,\frac{\frac{5}{3}P}{2}$, $r = \varkappa\,(332)\,\frac{\frac{3}{2}P}{2}$, $t = \varkappa\,(221)\,\frac{2P}{2}$, $f = \varkappa\,(552)\,\frac{\frac{5}{2}P}{2}$, $u = \varkappa\,(441)\,\frac{4P}{2}$, $F = \varkappa\,(551)\,\frac{5P}{2}$ und $T = \varkappa\,(22\bar{1})\,-\frac{2P}{2}$; ausserdem werden noch folgende Formen erwähnt: $m = (110)\,\infty P$, $a = (100)\,\infty P\infty$, $o = \varkappa\,(11\bar{1})\,\frac{-P}{2}$ (immer nur klein), $e = (101)\,P\infty$, $z = (201)\,2P\infty$ (beide nur untergeordnet), $\xi = (825)\,\frac{8}{5}P4$ und $\sigma = (1\,.\,12\,.\,12)\,P12$.

[Von diesen scheinen die Formen λ, γ, β, ϱ, f, F und σ neu zu sein, worauf aber in der Originalarbeit nicht besonders hingewiesen wird. Ref.] In der beigefügten Winkeltabelle finden sich für diese Formen folgende Angaben (infolge der Streifung der Flächen war es unmöglich, wirklich zuverlässige Messungsresultate zu erhalten).

$\frac{2}{9}P$	$:\frac{2}{9}P$	$= (229) : (\bar{2}\bar{2}9)$	$=$	34°24′,	berechnet 34°24′
$\frac{1}{5}P$	$:\frac{1}{5}P$	$= (115) : (\bar{1}\bar{1}5)$	$=$	29 38	„ 31 8
$\frac{1}{8}P$	$:\frac{1}{8}P$	$= (118) : (\bar{1}\bar{1}8)$	$=$	19 34	„ 19 46
$\frac{5}{3}P$	$:\frac{5}{3}P$	$= (553) : (\bar{5}\bar{5}3)$	$=$	131 57	„ 133 24
$0P$	$:\frac{5}{3}P$	$= (001) : (553)$	$=$	66 48	„ 66 42
$\frac{5}{2}P$	$:\frac{5}{2}P$	$= (552) : (\bar{5}\bar{5}2)$	$=$	147 22	„ 147 58
$0P$	$:\frac{5}{2}P$	$= (001) : (552)$	$=$	74 20	„ 73 59
$0P$	$:5P$	$= (001) : (551)$	$=$	81 6	„ 81 50
$\frac{1}{4}P$	$:\frac{5}{3}P$	$= (11\bar{4}) : (553)$	$=$	48 2	„ 47 30
P	$:\frac{2}{9}P$	$= (1\bar{1}1) : (229)$	$=$	56 13	„ 56 9
$P12$	$: P12$	$= (1\,.\,12\,.\,12) : (12\,.\,1\,.\,12)$	$=$	54 30	„ 54 2
$P12$	$: P12$	$= (1\,.\,12\,.\,12) : (\bar{1}\,.\,\bar{1}2\,.\,12)$	$=$	89 38	„ 89 20
$P12$	$: P12$	$= (1\,.\,12\,.\,12) : (\bar{1}2\,.\,\bar{1}\,.\,12)$	$=$	63 52	„ 64 54
∞P	$: P12$	$= (110) : (1\,.\,12\,.\,12)$	$=$	57 29	„ 57 33

Bei den Zwillingskrystallen ist Zwillingsaxe die Normale zu einer Fläche von $o = \varkappa\,(1\bar{1}1)\,\frac{-P}{2}$. Sie zeigen eine höchst auffallende Ähnlichkeit mit Eisenkies infolge des Auftretens der stumpfen Sphenoide und sind meist Berührungszwillinge, bei denen jedoch die Verwachsungsebene unregelmässig verläuft. Auch Penetrationszwillinge kommen vor. Die Art der Ausbildungsweise wird eingehend beschrieben und durch Figuren erläutert.

Bezüglich des Zeichnens von Zwillingen bemerkt Verf. Folgendes: Beim Zeichnen asymmetrisch ausgebildeter Zwillinge ist es oft schwer, die Richtung der Kanten zu bestimmen, in denen sich nicht homologe Flächen schneiden. Oft aber findet man solche Kanten leicht, wenn man Annäherungspunkte für die Parameter annimmt, welche rationale Indices den Flächen des verwendeten Individuums geben, wenn man dieses letztere auf die Axen des feststehenden Individuums bezieht. Hierfür wird dann eine von R. W. H. T. Hudson berechnete Formel (siehe das folgende Referat) für die Bestimmung der Lage einer Flächen-Normalen nach einer Drehung von 180° gegeben und diese auf die Formen des Kupferkieses angewendet.

K. Busz.

K. Zimányi: Über den Tetraëdrit vom Botes-Berge. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. p. 78—83. Mit 2 Taf. 1901.)

Der Tetraëdrit in Krystallen von 2 mm bis 4 cm Grösse findet sich auf halbdurchsichtigen Quarzkrystallen der dortigen Erzgänge aufgewachsen, zugleich mit Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz, Calcit und Adular. Die Flächen sind theils matt, theils glänzend, auch bunt angelaufen oder von einer Kupferkieskruste überzogen. Zwillinge sind nicht gewöhnlich.

Beobachtete Formen:

$a = (100)\,\infty O\infty$, $d = (110)\,\infty O$, $f = (310)\,\infty O3$, $o = \varkappa\,(111)\,\frac{O}{2}$, $\mu = \varkappa\,(411)\,\frac{404}{4}$, $n = \varkappa\,(211)\,\frac{202}{2}$, $\pi = \varkappa\,(655)\,\frac{\frac{6}{5}O\frac{6}{5}}{2}$, $r = \varkappa\,(332)\,\frac{\frac{3}{2}O}{2}$, $s = \varkappa\,(321)\,\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$, $o' = \varkappa\,(1\bar{1}1) - \frac{O}{2}$, $\mu' = \varkappa\,(4\bar{1}1) - \frac{404}{2}$, $n' = \varkappa\,(2\bar{1}1) - \frac{202}{2}$.

Meist herrscht das Tetraëder $o = \varkappa\,(111)\,\frac{O}{2}$ vor, zuweilen auch $n = \varkappa\,(211)\,\frac{202}{2}$. Die Flächen der ersteren Form sind selten glatt, gewöhnlich parallel der Tetraëderkanten gestreift. Neu ist $\pi = \varkappa\,(655)\,\frac{\frac{6}{5}O\frac{6}{5}}{2}$.

$\pi : o = (655) : (111) = 5^0\,1'$, berechnet $5^0\,3'\,4''$; als unsicher werden noch angeführt: $(12\,.\,11\,.\,11)\,\frac{\frac{12}{11}O\frac{12}{11}}{2}$, $(766)\,\frac{\frac{7}{6}O\frac{7}{6}}{2}$, $(16\,.\,13\,.\,13)\,\frac{\frac{16}{13}O\frac{16}{13}}{2}$, $(544)\,\frac{\frac{5}{4}O\frac{5}{4}}{2}$ und $(10\,.\,10\,.\,9)\,\frac{\frac{10}{9}O}{2}$ (s. das folgende Ref.).

K. Busz.

J. Loczka: Chemische Analyse eines Tetraëdrits vom Berge Botes in Ungarn. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1900. p. 84—87.)

Der von K. Zimányi krystallographisch untersuchte Tetraëdrit (vorhergehendes Ref.) wurde vom Verf. chemisch analysirt.

Das Mineral decrepitirt im Glasröhrchen, schmilzt leicht und giebt bei Rothgluth erst einen schwachen weissen, dann gelblichrothen Anflug; im offenen Rohre entwickelt es starken weissen Rauch unter gleichzeitiger Entwickelung von Schwefeldioxyd.

Qualitativ waren S, Sb, As, Ag, Pb, Cu, Fe, Mn, Zn nachzuweisen. Spec. Gew. 4,9681 (Mittel aus zwei Bestimmungen). Die Analyse ergab (Mittel aus 2):

			Berechnet für $4Cu_2S \cdot Sb_2S_3$	Berechnet für $3Cu_2S \cdot Sb_2S_3$
S	25,16		23,11	23,50
Sb	26,61	26,99	24,70	29,60
As	0,38			
Cu	37,22			
Ag	1,51			
Pb	0,33	47,14	52,19	46,90
Fe	0,80			
Mn	0,69			
Zn	6,59			
Unlösl.	0,06			
Sa.	99,35			

Eine einfache Formel lässt sich aus diesen Zahlen nicht ableiten; auch die von Prior für Tetraëdrit angegebene allgemeine Formel lässt sich aus obigen Zahlen nicht berechnen. **K. Busz.**

A. K. Coomára-Swámy: Note on the Occurrence of Corundum as a Contact-Mineral at Pont Paul near Morlaix (Finistère). (Quart. Journ. Geol. Soc. **57**. p. 185—188. Mit 3 Textfiguren. London 1901.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -11-; 1898. I. -59-.]

Ein intrusiver Granit von Pont Paul enthält etwa faustgrosse Fragmente eines dunklen glimmerigen Gesteines, das devonischen Leptynolithen der Gegend ähnlich ist. Dasselbe beherbergt zahlreiche Krystalle von Korund, die im Dünnschliff farblos oder schwach blau gefärbt erscheinen. Mit Hilfe von Flusssäure isolirte Krystalle besitzen eine schöne sapphirblaue Farbe und haben eine tafelförmige Gestalt, umgrenzt von Prisma und Basis; der grösste der beobachteten Krystalle maass 1,7 mm im Durchmesser bei 0,5 mm Dicke.

In dem Granit selbst konnte Korund nicht nachgewiesen werden. Das ursprüngliche Sedimentärgestein war vermuthlich ein kieselsäurearmes, in welchem die Thonerde infolge des Granitcontactes als Korund auskrystallisirte.

Als weitere Gemengtheile dieses Gesteines werden erwähnt: Biotit, Muscovit, Plagioklas, Andalusit, Pyrit, Magnetit, Sillimanit, grüner Spinell, Zirkon, und vielleicht Orthoklas und Quarz. **K. Busz.**

A. Lacroix: Sur la willémite d'Algérie et du Congo. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 255—257. 1900.)

Das Hauptmineral auf den zahlreichen Galmeilagerstätten in Algier (namentlich in der Provinz Constantine) ist Zinkspath. Er erfüllt Spalten und unregelmässige Hohlräume in Kalken vom Lias bis zum Eocän und erscheint meist in warzigen und faserigen Massen, während deutliche Krystalle nur bei Oued Oursenis vorkommen. Dagegen haben sich in jurassischen Kalken der Gruben von Bou Thaleb, südwestlich von Sétif, Kryställchen von Willemit mit den gewöhnlichen Formen und Eigenschaften gefunden; Begleiter sind Zinksilicate, Hydrozinkit, etwas Bleiglanz, Fahlerz und Zinnober. Sonst ist Willemit aus Afrika bisher nur zusammen mit Dioptas von Mindouli (franz. Congo) vorgekommen.

O. Mügge.

J. H. Pratt: Talc and pyrophyllite deposits in North Carolina. (North Carolina Geological Survey, Economic Papers. No. 3. p. 1—29.)

Talklager von ökonomischem Werth trifft man längs der Linie der Southern Railroad in den Grafschaften Cherokee und Macon in Nord-Carolina. Der Talk findet sich in dem und nahe dem Contact eines metamorphischen tremolitführenden Marmors und eines Quarzits. Beide Gesteine sind stark gefaltet und bilden einen Theil der als cambrisch vorausgesetzten Ablagerungen in dem appalachischen Gebirge. Die Lager haben die Form flacher Linsen, zuweilen in dem Marmor, zuweilen im Contact des Marmors mit dem Quarzit. Das Mineral wird für ein Umwandlungsproduct des Tremolits gehalten, das während der Umwandlung des Kalksteins in Marmor entstanden ist. Es ist weiss, grau oder dunkelblau, und von faseriger Structur. Die Analyse dreier Varietäten durch Chas. Baskerville ergab:

	Kinsey mine	Hewitt mine	Maltby mine
SiO_2	63,07	61,35	56,80
Al_2O_3	1,56	4,42	9,06
FeO	0,67	1,68	1,84
CaO	0,30	0,82	1,40
MgO	28,76	26,03	23,98
Na_2O	0,79	0,62	0,72
H_2O	4,36	5,10	6,14
	99,51	100,02[1]	99,94[2]

[1] Als Summe steht im Original 100,07.
[2] Als Summe steht im Original 99,95.

Der Marmor hat im Contact mit dem Talk beinahe genau die Zusammensetzung des reinen Dolomits.

Der Pyrophyllit (Agalmatolit des Handels) wird in den Grafschaften Moore und Chatham gegraben und als ein Ersatz für Talk benützt. Er findet sich in Form von Schichten reinen Pyrophyllits in einem ungefähr 400 Fuss mächtigen Pyrophyllitschiefer. Dieser Schiefer wird von den Thonschiefern durch Lagen kieseliger und eisenschüssiger Breccien getrennt. Die Pyrophyllitlager werden von dünnen Quarzbändern durchzogen. Einige derselben enthalten kleine Mengen von Chlorit oder Hämatit. Das reine Material ist weich und blättrig. Seine Farbe variirt von grün und gelblichweiss zu beinahe weiss. Einige Varietäten sind schwarz, aber diese sind nicht von grossem Werth.

Drei Analysen von Baskerville ergaben:

	Schwarz	Gelblich	Apfelgrün
SiO_2	61,27	64,53	63,50
Al_2O_3	25,66	29,40	28,73
FeO	5,37	0,67	0,84
CaO	0,60	Spur	Spur
MgO	Spur	Spur	Spur
Na_2O	0,83	0,28	0,37
K_2O	0,11	Spur	Spur
H_2O	5,86	5,45	5,85
	99,70	100,33	99,29[1]

Hieraus folgt:

$Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 1{,}08 : 4 : 1{,}12$ in der schwarzen Varietät,

und $= 1{,}08 : 4 : 1{,}24$ in der gelblichen „

Die analysirten Stücke stammen aus dem Besitze der Roogers Creek Mining Company bei Glendon. **W. S. Bayley.**

P. Termier: Sur une association d'épidote et de Zoisite et sur les rapports cristallographiques de ces espèces minérales. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 50—64. 1900.)

In den grünen, aus metamorphosirtem Gabbro hervorgegangenen Gesteinen des Mont-Pelvas (im Grunde des Vallée du Guil) hat Verf. u. a. Zoisit und Epidot, eingeschlossen in Zoisit, aufgefunden. Der blassgrüne Epidot (Analyse I, unten) hat die gewöhnlichen Eigenschaften, der rosenfarbene Zoisit bildet feine, z. Th. stenglig gruppirte Nadeln von meist nur wenigen Millimetern Länge. Seine Eigenschaften entsprechen meist Verf.'s Varietät α, nur sehr selten ist β damit verwachsen (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -190-). Die Nadeln von α sind gestreckt $//$ a, die Axenebene annähernd parallel der Spaltfläche (010), c spitze Bisectrix, der Axenwinkel nicht über 50°, beträchtliche Dispersion, stets $\varrho < \nu$; $\gamma - \alpha = 0{,}009$ ca., $\gamma - \beta = 0{,}007$ ca. Im Querschnitt erscheinen die Nadeln von annähernd

[1] Im Original steht als Summe 99,69.

hexagonalem Umriss und zeigen einen Aufbau aus Zwillingslamellen parallel der Spaltfläche; die Auslöschungsschiefe zur Trace der Spaltfläche beträgt ca. 5—6°. Bei Varietät β ist die Doppelbrechung fast gleich der von α, die Dispersion stets stark, aber $\varrho > v$. α und β verwachsen derart, dass $\mathfrak{b}(\beta) // \mathfrak{a}(\alpha) // \overset{|}{\mathfrak{c}}$, $\mathfrak{a}(\beta) // \mathfrak{b}(\alpha) // \overline{\mathfrak{b}}$, $\mathfrak{c}(\beta) // \mathfrak{c}(\alpha) // \overset{\smile}{\mathfrak{a}}$ liegt. Verwachsungsebene ist die „Ebene leichter Spaltbarkeit“ $\perp$ c, also (100)[1]. Zwei Analysen ergaben für die aus Prehnit isolirten Nädelchen β die Zahlen unter II und III (unten). Die Varietät α umwächst häufig auch den Epidot, und zwar so, dass die Fläche leichter Spaltbarkeit (010) parallel wird zu (100) des Epidot, zugleich die Längsrichtung des ersteren ($\overset{|}{\mathfrak{c}}$) // der Symmetrieaxe des Epidot. Gemeinsam sind daher beiden Mineralen vor allem auch die Pseudosymmetrieebenen, welche zugleich z. Th. Zwillings- und Spaltflächen sind.

Der Zoisit ist nach dem eben Mitgetheilten unzweifelhaft triklin, pseudorhombisch, und die Substanz $H_2Ca_4(Al, Fe)_6Si_6O_{26}$ trimorph, wobei alle drei Modificationen nahezu dasselbe Netz und dieselbe Dichte haben sollen. Die Epidotmodification ist bei geringem Gehalt an Fe_2O_3 (unterhalb 5 %) wenig stabil; seine „complexe Partikel“ soll nach Verf. genau binär sein, das Netz dagegen fast rhombisch (aber nicht ganz, daher angeblich die starke Dispersion der Elasticitätsaxen). Die zweite Modification, Zoisit α, ist (wie auch die dritte) die stabilere bei einem Eisengehalt unter 4 %. Die „complexe Partikel“ soll hier triklin, aber pseudorhombisch, oder vielleicht gar pseudotetragonal sein (was die pseudosymmetrischen Zwillingsverwachsungen veranlasst), das Netz weicht nur wenig von dem des Epidot ab. Die dritte Modification, Zoisit β, stimmt in der Symmetrie der Partikel und des Netzes mit α überein, weicht nur in den optischen Verhältnissen ab. Da diese letzteren aber bei α sowohl wie bei β nicht constant sind, ist nicht einzusehen, weshalb Verf. nicht auch die optisch verschiedenen Zoisite α für lauter verschiedene Modificationen erklärt, ebenso die verschiedenen β, denn Sinn der Dispersion im Zusammenhang mit verschiedener Lage der Ebene der optischen Axen sind ja ebenso nur quantitative Unterschiede wie Grösse des Axenwinkels, Stärke der Doppelbrechung etc. Ref. scheint es daher, dass es auch zur vollständigen Klärung des Verhältnisses der verschiedenen Zoisite (nicht allein, wie Verf. zum Schluss meint, zur Klärung des Verhältnisses zum Epidot) einer näheren Untersuchung der Zwillingsbildungen von Zoisit α und β bedarf, deren Gesetze bisher durchaus nicht befriedigend festgestellt sind, ebenso einer genaueren Ermittelung ihrer chemischen Zusammensetzung, namentlich des Fe-Gehaltes, Untersuchungen, die allerdings an diesem Material recht schwierig sein mögen. Die Annahmen des Verf.'s über die Symmetrie der „complexen Partikel“ und des „Netzes“ zweier Grössen, welche gar keiner Messung bisher zugänglich sind, scheinen dem Ref. auch hier wenig förderlich.

---

[1] Unmittelbar vorher wird indessen als „Ebene leichter Spaltbarkeit“ die Ebene der optischen Axen, also (010), genannt, es muss also wohl heissen (010). Ref.

	I	II	III
SiO_2	37,62	41,44	40,92
Al_2O_3	28,50	31,67	31,80
Fe_2O_3	9,30	0,35	0,39
MnO	—	Spur	Spur
CaO	23,20	25,03	24,92
MgO	Spuren	0,69	Spur
K_2O		0,28	Spur
Na_2O		0,41	Spur
H_2O	2,01	1,38	1,69
Sa.	100,63	101,25	99,72

O. Mügge.

Karl Zulkowski: Über die Constitution des Andalusits und des Disthens. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-nat. Classe. **109**. Abth. II. 1900. p. 1—9.)

Verf. hat früher nachgewiesen, dass die Thonerde mit Kieselsäure Verbindungen eingeht, die nicht als Salze, sondern als Aluminiumkieselsäuren aufzufassen sind. Ferner hat er gezeigt, dass glasbildende Säuren (Kieselsäure, Borsäure, Thonerde, Zinnsäure) mit schmelzenden Alkalien besonders leicht Metaverbindungen bilden, auch wenn die Alkalien im Überschusse vorhanden sind. Beim Schmelzen der genannten beiden Mineralien mit überschüssigem Kaliumcarbonat ergab sich, dass die Constitutionsformeln, die ihnen Groth beilegt, unrichtig sind und dass beide als Aluminiumkieselsäureanhydride zu betrachten sind. Bei beiden muss das Molecül $SiO_2 . Al_2O_3$ verdoppelt werden und die Isomerie beider ist wohl in der gegenseitigen Stellung der Silicium- und Aluminiumgruppen begründet, die eine dreifache sein kann:

$$\underbrace{O\,Si . O . Al{<}^{O}_{O}{>}Al . O . Al{<}^{O}_{O}{>}Al . O . Si\,O}_{O}$$

$$\underbrace{Al{<}^{O}_{O}{>}Al . O . Si\,O . O . Si\,O . O . Al{<}^{O}_{O}{>}Al}_{O}$$

$$\underbrace{Al{<}^{O}_{O}{>}Al . O . Si\,O . O . Al{<}^{O}_{O}{>}Al . O . Si\,O}_{O}$$

Welche von diesen drei Formeln dem Andalusit und welche dem Disthen zukommt, ist noch zu bestimmen. Jedenfalls giebt es noch ein drittes, nach der Formel $Al_2O_3 . SiO_2$ zusammengesetztes Silicat, den Sillimanit, der dann etwa der dritten Formel entsprechen könnte. Der Sillimanit soll darauf hin noch untersucht werden. **Max Bauer.**

H. Dufet: Sur une nouvelle espèce minérale, la céruléite. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 147—150. 1900.)

Das Mineral kommt in Begleitung einer halloysitähnlichen thonigen Substanz auf der Grube Emma-Louise bei Huanaco, Provinz Tantal, Chile

vor und erscheint selbst thonähnlich, aber von türkisblauer Farbe, u. d. M. erkennt man sehr feine doppelbrechende Nädelchen. Dichte 2,803. Zusammensetzung: CuO, $2Al_2O_3$, As_2O_5, $8H_2O$ (Analyse I; bezogen auf wasserfreie Substanz II, berechnet für wasserfreie Substanz III; $8H_2O$ entsprechen dann noch 28,0%, gefunden sind 28,7%). Löslich in Salz- und Salpetersäure mit Hinterlassung eines kleinen thonigen Rückstandes (auf eine solche Lösung bezieht sich die Analyse). Von dem Wasser gehen bis 180° nur 1,45% fort. In dem neuen Mineral wie in dem begleitenden Thon sind Goldblättchen eingeschlossen.

	I	II	III
As_2O_5	34,56	44,5	44,7
As_2O_3	31,26	40,3	39,8
CuO	11,80	15,2	15,5
H_2O	22,32	—	—
Sa.	99,94	100,0	100,0

O. Mügge.

Rudolf Köchlin: Über Glauberit vom Dürnberg bei Hallein. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. **15**. Heft 2. p. 149—152. Mit 1 Abbild. im Text.)

Die Krystalle lagen in geringer Menge im Anhydrit. Auf geschichtetem Gyps bildeten zahlreiche Gypskryställchen von den Formen (010), (110), (111) eine Druse. Auf der Gypskruste ragen die Glauberitkrystalle hervor, bald einzeln, bald zu Drusen vereinigt, darüber als jüngste Bildung Steinsalzwürfel mit durch (210) zugeschärften Kanten. Hie und da sind ringsum ausgebildete Gyps- und Glauberitkrystalle einzeln oder in ganzen Gruppen schwebend im Steinsalz eingewachsen; nur einmal waren kleine Glauberitkryställchen als anscheinend jüngere Bildung auf Steinsalz aufgewachsen. Die wasserhellen, 1—1½, im Maximum 3 cm grossen Glauberitkrystalle, tafelförmig nach der Basis und meist zu Rosetten vereinigt, zeigen die Formen:

a = (100)	f = (023)	γ = (223)	e = ($\bar{3}$11)
c = (001)	g = (021)	n = ($\bar{1}$11)	
m = (110)	s = (111)	v = ($\bar{1}$13)	

γ ist neu, c und s stets gross, a stark wechselnd, alle anderen klein. Die Flächenbeschaffenheit wird eingehend beschrieben. Nach der Beschaffenheit von c und s sind die Krystalle denen von Westeregeln, nach dem Auftreten der sonst seltenen Flächen f, g und e denen von Hallstadt ähnlich. **Max Bauer.**

Zanolli Velio: Nota su di una sostanza cristallina estratta dalla lignite di Monte Pulli (Vicenza). (Rivista di min. e crist. italiana. **24**. 1900. p. 32.)

Verf. hat die Braunkohle von Monte Pulli mit CS_2 behandelt. Die Lösung lieferte rechteckige oder sechsseitige, mikroskopische Tafeln von unbekannter Zusammensetzung. **F. Zambonini.**

Häpke: Die Erdölwerke der Lüneburger Heide. (Beitr. z. nordwestdeutschen Volks- u. Landeskunde, herausgegeben vom Naturwissensch. Verein zu Bremen. Abhandl. **15**. Heft 3. p. 311—317. 1901.)

Verf. beschreibt die Erdölvorkommnisse bei Wietze. Schon seit 240 Jahren wurde dort aus bituminösem Sand Erdöl gewonnen, neuerer Zeit ist die Petroleumproduction durch Bohrlöcher in grösserem Maassstabe in Angriff genommen worden. Das Öl fliesst aus diesen zuerst von selbst aus und manches Bohrloch liefert in den ersten Tagen bis weit über 100 Barrels. Später muss die Gewinnung mittelst Pumpen stattfinden. Es ist eine dunkelbraune bis schwarze Flüssigkeit, mit salzhaltigem Wasser vermischt, die 6—7 % Brennöl, dagegen 70 % des werthvolleren Schmieröls und nur wenig Benzin und Paraffin enthält. Wie gross der Ertrag ist, folgt daraus, dass allein eine Gesellschaft von vielen dort Betheiligten nach ihren bisherigen Resultaten in jedem der nächsten Jahre auf einen Durchschnittsertrag von 60000 Barrels hofft. Über die geologischen Verhältnisse der erdölführenden Schichten haben die Bohrungen bisher keine genaue Auskunft geliefert oder es werden von betheiligten Interessenten keine Mittheilungen gemacht. **Max Bauer.**

Häpke: Nachtrag zu den Bernsteinfunden. (Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- u. Landeskunde, herausgeg. vom Naturwissensch. Verein zu Bremen. Abhandl. **15**. Heft 3. 1901. p. 307—310.)

Verf. hat schon 1875 in derselben Zeitschrift 75 Fundorte von Bernstein im nordwestlichen Deutschland bekannt gemacht, denen er jetzt 5 neue hinzufügt. Er berichtet über ein Stück, das 3,125 kg wog, von stroh- und grüngelber Farbe, das von Fischern auf Langlütjensand anfangs der 70er Jahre gefunden wurde. Auch in Thon- und Mergelgruben im Binnenlande werden gelegentlich Funde gemacht. Der Bernstein des Nordwestens ist auffällig arm an Einschlüssen, wohl aber nur scheinbar, da er meist undurchsichtig bis wenig durchscheinend ist. Den Schluss bilden einige allgemeine Bemerkungen und Mittheilungen.

(In neuester Zeit berichten die Zeitungen über reiche Bernsteinfunde in der Elbemündung durch Krabbenfischer. Ein solcher aus Altenbruch soll darnach u. A. ein Stück schönsten Bernsteins im Gewicht von $\frac{1}{2}$ Pfund erbeutet haben.) (s. das folgende Ref.) **Max Bauer.**

A. Götze: Bernstein an der Wesermündung. (Zeitschrift für Ethnologie. **34**. 1900. p. 428—429.)

Der Bernstein findet sich in zahlreichen und bis 200 g schweren Stücken auf dem linken Weserufer bei dem oldenburgischen Dorf Blexen gegenüber Geestemünde in einem braunen bis schwarzen Schlick. (s. das vorhergehende Ref.) **Max Bauer.**

Mineralvorkommen.

Alessandro Roccati: Ricerche mineralogiche sulla sabbia della Grotta del Bandito in Val del Gesso (Cuneo). (Boll. soc. geol. ital. **20**. 1901. p. 124—430.)

Die Grotta del Bandito ist eine Höhle im grauen, graphitführenden Kalk, die mit knochen- (*Ursus spelaeus* etc.) führendem Sande erfüllt ist. Dieser ist gelblich mit zahlreichen, lebhaft glänzenden, goldgelben Blättchen und Geschieben von Quarzit, Glimmerschiefer, Diorit und Kalk. Die Hauptmasse bestand aus Quarz und Glimmer, weniger häufig ist Granat; in geringen Mengen findet sich: Feldspath, Pyrit, Amphibol, Magnetit, Chromit, Turmalin, Zirkon, Rutil und Ilmenit. Der Sand, der sich deutlich als ein Flusssand zu erkennen giebt, ist wohl vom Flusse Gesso in die Höhle hineingeschwemmt worden. Der Sand des heutigen Gesso ist ebenfalls gelb, aber heller als jener alte, wegen der geringeren Zersetzung der Erze. Er enthält die sämmtlichen Mineralien des letzteren und auch mit allen charakteristischen Eigenschaften derselben, so dass wohl an der Identität beider nicht zu zweifeln ist.

Max Bauer.

Gust. Flink: Über die Mineralien von Narsarsuk am Meerbusen von Tunugdliarfik im südlichen Grönland. (Meddelser om Grönland. **24**. Kopenhagen 1899.)

Das Syenitgebiet, welches nördlich von Julianehaab an die Meerbusen Tunugdliarfik und Kangerdluarsuk stösst, ist reich an seltenen Mineralien. Dort unternahm Verf. erfolgreiche Aufsammlungen. Die vom Plateau Narsarsuk (N. = grosse Ebene in der Eskimosprache) stammenden, an dessen Nordende eine etwa 500 m lange und 100 m breite Fläche die 17 Fundstellen umschliesst, werden hier näher beschrieben. Eine vorläufige Mittheilung darüber erschien schon früher, deren Referat (dies. Jahrb. 1900. Festheft. p. 16) durch vorliegendes zu ergänzen ist. Für einige Mineralien vergl. auch dies. Jahrb. 1895. I. -451-. Die selteneren Minerale kommen in Pegmatitnestern vor, die sich im Syenit nur hier finden. Der Pegmatit ist gleichalterig mit der umgebenden Syenithauptmasse. Er besteht hauptsächlich aus Mikroklin und Ägirin, zwischen denen oft Drusenräume geblieben sind, in denen weiterhin Minerale in verschiedenen Generationen sich bildeten. Der Raum zwischen ihnen ist z. Th. offen geblieben, z. Th. mit erdiger, manganhaltiger Masse, z. Th. mit noch jüngeren Mineralen (Eudialyt, Flussspath, Kalkspath u. a.) ausgefüllt. Die vom Verf. gesammelten Minerale, mit Ausnahme der Feldspathe, sind folgende:

1. Graphit. Blätterige Aggregate bis 1 cm Grösse, z. Th. Körner von Feldspath oder Ägirin einschliessend, in Feldspath-Ägiringesteinsstücken; an einem Fundort auf Krystallen von Elpidit und Tainiolit in Form winziger, undeutlich hexagonaler Tafeln aufsitzend. Graphit ist eines der spätest gebildeten Mineralien.

2. Bleiglanz. (Vergl. obiges Ref.)

3. Zinkblende. Ist sehr selten und nur an einer Stufe in erbsengrossen Körnern von brauner Farbe zusammen mit Epididymit, Elpidit, Polylithionit u. a. beobachtet worden.

4. Flussspath. Sehr verbreitet, doch immer nur in kleinen Partien; derb und krystallisirt; violett, grün und farblos. An Krystallen herrscht das Rhombendodekaëder; Würfel und Oktaëder sind untergeordnet und seltener. Ist jüngste Bildung in den Drusen.

5. Quarz. Er ist häufig und charakteristisch für Narsarsuk. Die benachbarten Sodalithsyenite Grönlands sind quarzfrei. Als ziemlich späte Bildung füllt er derb die Räume zwischen anderen Mineralien aus. Er ist farblos, graulich bis milchweiss. Krystalle erreichen bis 10 cm Durchmesser, sind meist farblos und klar. Vorwiegend sind es einfache Gestalten mit ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1); 2P2 (2$\bar{1}\bar{1}$1) ist selten. Nur einzelne kleine glänzende Krystalle sind flächenreicher. An ihnen wurden folgende Combinationen beobachtet: 1. ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), 2P2 (2$\bar{1}\bar{1}$1), 3R (30$\bar{3}$1), 8P$\frac{8}{7}$ (8$\bar{1}$71), 8R (80$\bar{8}$1). 2. ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), 2P2 (2$\bar{1}\bar{1}$1), —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). Letzteres ist festgelegt als gerade Abstumpfung der Grundrhomboëderkante. (01$\bar{1}$2) : (10$\bar{1}$0) = 122° 26′, ber. 122° 25′; (01$\bar{1}$2) : (1$\bar{1}$02) = 124° 42′, ber. 124° 40′. 3. ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), 2P2 (2$\bar{1}\bar{1}$1), 3R (30$\bar{3}$1), 2R (20$\bar{2}$1), 3P$\frac{7}{4}$ (21 . $\bar{9}$. $\bar{1}\bar{2}$. 7). Letzteres ist bestimmt durch die Zone [(30$\bar{3}$1) : (01$\bar{1}$0)] und (21 . $\bar{9}$. $\bar{1}\bar{2}$. 7) : (01$\bar{1}$0) = 93° 24′, ber. 94° 21′, immerhin aber unsicher, da die Rauheit der Fläche nur Schimmermessung gestattet. (20$\bar{2}$1) : (10$\bar{1}$0) = 158° 23′, ber. 158° 31′. 4. ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), 2P2 (2$\bar{1}\bar{1}$1), —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), —P$\frac{5}{4}$ ($\bar{1}$5$\bar{4}$5). Letztere Gestalt ist neu für den Quarz; sie kommt in 2 Flächen eines rechten und 1 Fläche eines linken Trapezoëders vor, die nicht ganz eben sind. Ätzflächen scheinen es nicht zu sein. Bestimmt durch Zone [(10$\bar{1}$1) : (01$\bar{1}$1)] und ($\bar{1}$5$\bar{4}$5) : (01$\bar{1}$1) = 171° 2′, ber. 171° 14′.

Meist sind die vorkommenden Quarze angeätzt, auf den Säulenflächen stärker als auf den Rhomboëderflächen. Die Lage der keilförmigen Ätzfiguren auf der Säule gestattet rechte und linke Krystalle zu scheiden, da bei ersteren auf den Säulenflächen unter +R (10$\bar{1}$1) die Spitzen der Keile nach rechts, bei den linken nach links gerichtet sind. Die natürliche Ätzung ist öfter bis zur Erzeugung rundlicher klarer, hyalitähnlicher Stückchen vorgeschritten.

6. Magneteisenerz. Selten und nur lose gefunden. Derbe Stücke bis taubeneigross; Krystalle zeigen Oktaëder mit schmalem Rhombendodekaëder.

7. Kalkspath. Ist selten, aber gewöhnlich in Krystallen vorhanden, die meist unter 1 cm messen. Gelbliche, braun angeflogene Krystalle zeigen meist nur das Grundrhomboëder, bisweilen untergeordnet auch ∞R (10$\bar{1}$0). Gelblichgraue oder bräunliche Krystalle sind Skalenoëder des Symbols R7 (43$\bar{7}$1) mit unebenen Flächen; (43$\bar{7}$1) : ($\bar{7}\bar{3}$41) = 129° 50′, ber. 130° 10′. (43$\bar{7}$1) : ($\bar{4}$7$\bar{3}$1) = 111° 35′, ber. 111° 38′. Leidlich klare oder farblose Krystalle lassen —R4 (35$\bar{8}$2) und R (10$\bar{1}$1) herrschend, 0R (0001) und

$-\frac{8}{5}$R (08$\bar{8}$5) untergeordnet erkennen. —R4 (35$\bar{8}$2) ist neu, hat unebene, aber glänzende Flächen. Gemessen (35$\bar{8}$2) : ($\bar{3}$8$\bar{5}$2) = 137° 15′—139° 39′, ber. 138° 14′. (35$\bar{8}$2) : (8$\bar{5}$3$\bar{2}$) = 107° 23′, ber. 107° 6′. (35$\bar{8}$2) : (0001) = 104° 55′, ber. 105° 13′. $-\frac{8}{5}$R (08$\bar{8}$5) ist ebenfalls neu und bestimmt durch die Zonen [(35$\bar{8}$2) : ($\bar{1}$101)] und [(10$\bar{1}$1) : ($\bar{3}$8$\bar{5}$2)]. Endlich finden sich an Krystallen, die eine braune Hülle tragen, 0R (0001) und —2R (02$\bar{2}$1) im Gleichgewicht ausgebildet. Die verschiedenen Gestalten stammen zumeist auch von verschiedener Fundstelle.

8. Manganspath. 2—3 mm grosse, schwarze, nicht mehr frische Rhomboëder R (10$\bar{1}$1), z. Th. mit ∞P2 (11$\bar{2}$0), sind in Drusen unregelmässig verwachsen. Oft sind sie innen zu brauner erdiger Masse verwittert. Möglichst frische Substanz ergab 57,06 MnO, 15,76 FeO, 2,68 CaO. Beim Auflösen in HCl trat Geruch nach Chlor auf. Auf völlig zersetzten Manganspath werden die schwarzen erdigen Manganerzmassen in Drusenräumen zurückgeführt.

9. Parisit. Kommt keineswegs selten, aber meist in nur 1—2 mm langen, 0,5 mm dicken Krystallen vor. Sie bilden Krusten auf anderen Mineralien, wie Ägirin und Feldspath, oder Anhäufungen zwischen solchen, oder gruppiren sich in paralleler Stellung zu grösseren Krystallen. Alle untersuchten Krystalle erwiesen sich als rhomboëdrisch, wie G. Nordenskjöld auch gefunden hatte (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -455-). Ihre Flächen, bis auf 0R (0001), sind mehr oder weniger matt, oft gestreift; dies beeinträchtigt die Messungsergebnisse. a : c = 1 : 3,36456 (Vrba). Darnach sind die beobachteten, leidlich sicher bestimmbaren Gestalten (unsichere wurden nicht aufgeführt): c = 0R (0001), m = ∞R (10$\bar{1}$0), n = ∞P2 (11$\bar{2}$0), i = $-\frac{1}{5}$R (1$\bar{1}$05), t = $\frac{2}{9}$R (20$\bar{2}$9), u = $-\frac{2}{9}$R (2$\bar{2}$09), q = $-\frac{1}{2}$R (1$\bar{1}$02), r = $-\frac{2}{3}$R (2$\bar{2}$03), $v = \frac{3}{4}$R (30$\bar{3}$4), y = $-\frac{3}{4}$R (3$\bar{3}$04), p = R (10$\bar{1}$1), s = $\frac{4}{3}$R (40$\bar{4}$3), $\alpha = \frac{3}{2}$R (30$\bar{3}$2), $\beta = -\frac{3}{2}$R (3$\bar{3}$02), $\gamma = -3$R (3$\bar{3}$01), z = 2P2 (11$\bar{2}$1), die ausser c, m, r, p, s zugleich für den Parisit neu sind. Ausgeprägt rhomboëdrischer Habitus ist besonders bei den kleinen Krystallen häufig. α tritt herrschend auf und ist z. Th. mit c allein vorhanden; die nächst häufigsten Formen sind y und γ. Grössere Krystalle sind auffällig geformt. Am oberen und unteren Ende von steilen Rhomboëdern begrenzt, besitzen sie in der Mitte eine starke Anschwellung, an der stumpfe Rhomboëder als Begrenzung auftreten. Zwillinge nach 0P sind häufig, bisweilen in vielfacher Wiederholung. Messungsergebnisse sind:

0001	:	1$\bar{1}$05	=	142° 5′	—142° 9′	ber. 142° 9′
	:	20$\bar{2}$9	=	138 51	—139 13	„ 131 12
	:	2$\bar{2}$09	=	139 30	—140	„ 131 12
	:	1$\bar{1}$02	=	116 57	—117 1	„ 117 14
	:	2$\bar{2}$03	=	111 18		„ 111 7
	:	30$\bar{3}$4	=	109 5	—109 34	„ 108 56
	:	3$\bar{3}$04	=	108 1	—109 9	„ 108 56
	:	10$\bar{1}$1	=	104 24	—105 49	„ 104 26
	:	40$\bar{4}$3	=	101 44		„ 100 55
	:	30$\bar{3}$2	=	99 24	— 99 52	„ 99 47

$0001 : 3\bar{3}02 =$	$99^0 13' - 99^0 37'$	ber.	$99^0 47'$
$: 3\bar{3}01 =$	$94\ 3 - 95\ 3$	„	$94\ 54$
$: 11\bar{2}1 =$	$98\ 42$	„	$98\ 27$
$: 10\bar{1}0 =$	$90\ 15$	„	90
$03\bar{3}2 : 30\bar{3}2 =$	$62\ 52$	„	$62\ 56$
$03\bar{3}1 : 3\bar{3}01 =$	$60\ 30$	„	$60\ 44$

Das Mineral ist spröde, hat muschelig-splitterigen Bruch; echter Blätterbruch fehlt. Farbe wachsgelb in graugelb bis haarbraun; glasglänzend. Schwacher Pleochroismus ($e > o$) ist nur in den vorspringenden Mitteltheilen grösserer Krystalle, die strohgelb ins Grünliche durchsichtig werden, zu beobachten. Rothbraunes Pigment ist zonar parallel 0R (0001) und den Tracen der Rhomboëderflächen sichtbar. Doppelbrechung (+) positiv. Bestimmung der Brechungsexponenten durch Prismen ergab:

	roth	gelb	grün
ω	1,6718	1,6742	1,6767
ε	1,7664	1,7701	1,7729

(Parisit von Muso hat nur $\omega = 1{,}569$, $\varepsilon = 1{,}670$.)

Spec. Gew. = 3,902. V. d. L. ist der Parisit unschmelzbar, strahlt intensiv weisses Licht aus. In Säure unter CO^2-Entwickelung leicht löslich. Die Analyse ergab I. Parisit von Muso nach Damour und Deville = II:

	I	Molecüle		II	Molecüle	
CO^2	26,54	0,6032	2	23,48	0,5337	3
Ce^2O^3	28,14			44,17		
La^2O^3				8.05		
Di^2O^3 . . .	22,88	0,1610	0,5	9,98	0,1851	1
Y^2O^3	1,23			—		
CaO	17,13			10,11	0,1808	1
Na^2O	0,19	0,3103	1	—		
K^2O	0,12			—		
F	5,82	0,3063	1	5,55	0,2921	2
	102,05			101,34		
—O	2,45			2,34		
	99,60			99,00		

Formel: $CeFCaC^2O^6$ $Ce^2F^2CaC^3O^9$

(wenn das fehlende 1 % auf F gerechnet wird).

Die Unterschiede, die der Parisit von Narsarsuk gegen den von Muso zeigt, sind auffällig und bedürfen noch der Aufklärung.

10. Cordylit (Bariumparisit). Die selten über 1 mm grossen, oft keulenförmigen (κορδύλη = Keule) Krystalle sind hexagonal-holoëdrisch, säulig oder bipyramidal gestaltet. Einzelne gestatteten genaue Messungen. Mit Rücksicht auf das Axenverhältniss des Parisit wird die herrschende Pyramide = $\frac{4}{15}P$ (404 . 15) genommen. (0001) : (404 . 15) = $133^0 48'$. a : c = 1 : 3,3865. Die Gestalten werden dann: 0P (0001), $\frac{4}{15}P$ (404 . 15), $\frac{1}{3}P$ (10$\bar{1}$3), $\frac{2}{3}P$ (20$\bar{2}$3), ∞P (10$\bar{1}$0). Erstere beiden glänzen stark, die Säule

ist meist matt. ∞P $(10\bar{1}0)$ und $\frac{4}{15}P$ $(404 . 15)$ herrschen und bilden die häufigste Combination. $\frac{1}{3}P$ $(10\bar{1}3)$ und $\frac{2}{3}P$ $(20\bar{2}3)$ treten zurück und waren mangelhaft bestimmbar. $(40\bar{4} . 15) : (\bar{4}04 . 15) = 87^0 16'$, ber. $87^0 36'$; $(0001) : (10\bar{1}3) = 127^0 9'$—$127^0 35'$, ber. $127^0 30'$; $(0001) : (20\bar{2}3) = 110^0 13'$, ber. $110^0 59'$; $(10\bar{1}3) : (10\bar{1}0) = 142^0 56'$, ber. $142^0 30'$. Keulen- oder Scepterformen entstehen durch Ansatz dünner Säulen an pyramidale, dickere Krystalle. Farbe lichtwachsgelb; z. Th. fast farblos, z. Th. bräunlichgelb; durch oberflächliche Umwandlung Übergang in ockergelb unter Trübung der sonst klaren Krystalle. Auf frischem Bruch Glas- bis Diamantglanz. Doppelbrechung negativ (—) und schwach. Schliffe nach 0P zeigen Zonarstructur. H. = 4,5; spröd. Sehr deutlicher Blätterbruch nach 0P (0001). G. = 4,31. Der Cordylit decrepitirt v. d. L., bräunt sich, schmilzt aber nicht. Nach Befeuchten mit HCl färbt er die Flamme grün. Unter CO^2-Entwickelung leicht in HCl löslich. Zur Analyse standen 0,6489 g wohl nicht ganz frische und von Beimengungen nicht ganz freie Substanz zur Verfügung. Fluor wurde nicht direct bestimmt.

R. Mauzelius fand:		Molecüle		
CO^2	23,47	0,534	3	3
ThO_2	0,30			
Ce^2O^3	23,72	0,150	0,84	1
La^2O^3, Di^2O^3 u. s. w.	25,67			
Y^2O^3	Spur			
FeO	1,43	0,167	0,94	1
BaO	17,30			
CaO	1,91			
H^2O	0,80	0,172	0,97	1
F^2-Differenz	(4,87)			
Unlöslich	2,58			
	102,05			
—O	2,05			
	100,00			

Formel daraus: $Ce^2F^2BaC^3O^9$, die Verwandschaft zur Formel des Parisit von Muso zeigt.

Cordylit ist spärlich im Pegmatit gefunden worden, in Gesellschaft von Parisit, Neptunit und Ancylit oft auf Ägirin in Vertiefungen des letzteren. Spät gebildet, ist er jünger als Neptunit und Parisit.

11. Ancylit. Das neue Mineral wurde nur in kleinen, selten bis 4 mm grossen Krystallen von oktaëdrischem Habitus beobachtet, die sich als rhombisch erwiesen. Ihre Flächen sind gekrümmt (ἀγκύλος = gekrümmt, daher der Name). Beobachtet wurde nur $P\breve{\infty}$ (011) und $P\bar{\infty}$ (101), die im Gleichgewicht ausgebildet sind. $a : b : c = 0,916 : 1 : 0,9174$ bestimmt durch die ebenen Winkel, die durch die Tracen von (011) und (101) in Schliffen nach (100) und (010) gebildet werden, nämlich $(101) : (10\bar{1}) = 90^0 5'$ und $(011) : (01\bar{1}) = 85^0 4'$. Messungen auf dem Goniometer ergaben sehr schwankende Werthe, da besonders $P\breve{\infty}$ (011) stark gekrümmt und matt

ist. Der Ancylit sieht lichtgelb-orange, auch bräunlich, grau und gelblichgrün aus. Dünnschliffe sind farblos, aber durch eingelagerte Ägirinnädelchen oft trüb. Ebene der optischen Axen = 0P (001), Axe b = 1. Mittellinie. Doppelbrechung stark positiv (+). a = a, b = c, c = b. H. = 4,5. Bruch splittrig, Blätterbruch fehlt. Das Mineral ist ziemlich zäh. G. = 3,95. V. d. L. unschmelzbar, sich bräunend. Im Glasrohr erhitzt giebt es reichlich Wasser ab; mit HCl befeuchtet färbt es die Flamme intensiv roth. In Säuren unter CO^2-Entwickelung leicht löslich. Kleine gelbgrüne Krystalle wurden zur Analyse benutzt. R. Mauzelius fand:

		Molecüle		
CO^2	23,28	0,529		7
ThO^2	0,20	0,001		
Ce^2O^3	22,22	0,068	0,141	1,9 (2)
La^2O^3, Di^2O^3 u. s. w.	24,04	0,073		
Y^2O^3	Spur			
FeO	0,35	0,005	0,234	3,1 (3)
MnO	Spur			
SrO	21,03	0,202		
CaO	1,52	0,027		
H^2O	6,52		0,362	4,8 (5)
F	Spur			
Unlöslich	0,60			
	99,76			

Die Formel wird demnach gedeutet zu $4Ce(OH)CO^3 + 3SrCO^3 + 3H^2O$, wobei zu berücksichtigen ist, dass über die Art der Bindung des H^2O nichts Näheres festgestellt wurde. Chemische Ähnlichkeit besteht mit Weybyeit, aber krystallographische Beziehungen sind nicht zu erkennen. Die Krystalle des Ancylit sitzen z. Th. in Reihen auf Ägirinnadeln oder eingebettet in ein Gewirr solcher Säulchen, z. Th. bilden sie Krusten auf Feldspath oder Ägirin, die bisweilen mehrere Centimeter dick sind. Begleiter sind Albit und Zirkon; er ist jünger als diese, aber älter als Cordylit, mit dem er auch zusammen vorkommen kann.

12. Eudidymit. Ist äusserst selten in Narsarsuk, da nur drei lose, aus dünnen Tafeln aufgebaute Krystalle gefunden wurden, der grösste 11 : 20 : 32 mm messend. Elpidit, Parisit, Ancylit, Epididymit wurden auf ihnen beobachtet. An einigen dünnen Tafeln wurden festgestellt: $5P\bar{\infty}$ ($\bar{5}01$), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\frac{1}{3}P\grave{\infty}$ (0 . 10 . 3), $\frac{5}{3}P\grave{\infty}$ (053), 0P (001), 5P ($\bar{5}51$), $\frac{3}{4}P$ ($\bar{3}34$), $-\frac{5}{2}P$ (552), $-\frac{3}{5}P$ (335), $\infty P\bar{3}$ (310), $-5P\bar{3}$ (15 . 5 . 3), $5P\bar{3}$ ($\bar{1}5$. 5 . 3), $-\frac{6}{5}P\bar{3}$ (625), von denen $\frac{5}{3}P\grave{\infty}$ (053) und die letzten drei neu sind. Die Krystalle sind dünntafelig nach 0P (001), neben der 5P ($\bar{5}51$) vorherrscht. a : b : c = 1,71069 : 1 : 1,107113, $\beta = 86^\circ 14' 27''$ (Brögger).

(0 . 10 . 3) : (010) =	164° 49′ ber. 164° 47½′
(053) : (010) =	151 32 „ 151 30
($\bar{5}01$) : (001) =	103 45 „ 103 43
(335) : (001) =	142 55 „ 143 11

$(\bar{5}52) : (001) = 109^0\ 5'$	ber.	$109^0\ 4\frac{1}{2}'$
$(\bar{5}51) : (001) = 97\ —$	„	$97\ 1$
$(\bar{3}34) : (001) = 135\ 23$	„	$135\ 15$
$(15 . 5 . 3) : (001) = 108\ 9$	„	$108\ 3$
$(310) : (001) = 93\ 10$	„	$93\ 18$
$(\bar{1}5 . 5 . 3) : (001) = 101\ 58$	„	$101\ 58$
$(\bar{6}25) : (001) = 136\ 47$	„	$146\ 40$
$(\bar{5}51) : (55\bar{1}) = 117\ 53$	„	$117\ 56$
$(\bar{1}5 . 5 . 3) : (50\bar{1}) = 151\ 2$	„	$151\ —$

Zwillinge sind nicht häufig, Zwillingsebene = 0P (001). Blätterbruch nach 5P ($\bar{5}51$).

Epididymit ist auf 0P (001) des Eudidymit so aufgewachsen, dass jenes Längsrichtung mit Kante (111) : (001) oder $(1\bar{1}1) : (001)$ von diesem und zugleich die 0P (001)-Flächen beider parallel sind.

13. Epididymit. Kommt auf Narsarsuk recht häufig vor, stets krystallisirt in Individuen von winziger Grösse bis zu mehr als 5 cm Länge, an denen drei Typen sich scheiden lassen.

a) Nadelförmige Krystalle, 1—2 mm dick, selten über 5 mm lang, sind am zahlreichsten. Entgegen früherer Aufstellung (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -453-) wird die Hauptausdehnung der Krystalle nunmehr parallel Axe a orientirt. Flächen der Zone dieser Axe sind gewöhnlich gestreift. Aus $(110) : (010) = 149^0\ 56'$ und $(011) : (001) = 133^0\ 7'$ folgt $a : b : c = 1{,}7274 : 1 : 1{,}068$; die Werthe sind wegen Annäherung an den Eudidymit so gewählt worden. Beobachtet wurden darnach $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\bar{\infty}$ (010), 0P (001), ∞P (110), $\infty P\breve{3}$ (310), $\infty P\breve{2}$ (210), $P\bar{\infty}$ (011), $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (023), $2P\bar{\infty}$ (021), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (012), $\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (038), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (013), $P\breve{3}$ (313), $3P\breve{\infty}$ (301), $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (312). Daran herrschen $\infty P\breve{3}$ (310) und $P\bar{\infty}$ (011) vor, $3P\breve{\infty}$ (301) und $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (312) sind neu. $(312) : (001) = 133^0\ 9'$, ber. $133^0\ 3'$, $(301) : (001) = 118^0\ 5'$, ber. $118^0\ 20'$. Zwillinge und Drillinge mit gemeinsamer 0P (001), die sich unter je 60^0 durchkreuzen, sind häufig. Die nadelförmigen Krystalle wurden mit Katapleit, Eudidymit, Ägirin, Neptunit, Elpidit, Quarz u. a. zusammen an etlichen Fundstellen beobachtet.

b) Die nach 0P (001) tafeligen Krystalle erreichen bis über 3 cm Länge und 1 cm Dicke. 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (010) sind stark längsgestreift, erstere oft tief gerieft, wobei mehrere nadelförmige Krystalle zu einem tafelförmigen verwachsen erscheinen. Die Zone der Axe a ist flächenreich; in ihr kommen ausser obengenannten Gestalten noch $\frac{1}{12}P\bar{\infty}$ (0 . 1 . 12), $\frac{1}{10}P\bar{\infty}$ (0 . 1 . 10), $\frac{1}{5}P\bar{\infty}$ (015), $\frac{2}{5}P\bar{\infty}$ (025), $\frac{3}{5}P\bar{\infty}$ (035), $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (032), $7P\bar{\infty}$ (071), $9P\bar{\infty}$ (091) als neue vor.

$(0 . 1 . 12) : (001) = 175^0\ 4'$	ber.	$174^0\ 55'$
$(0 . 1 . 10) : (001) = 174\ 7$	„	$173\ 54$
$(015) : (001) = 168\ 23$	„	$167\ 57$
$(025) : (001) = 156\ 50$	„	$156\ 52$
$(035) : (001) = 147\ 26$	„	$147\ 31$
$(032) : (001) = 121\ 45$	„	$121\ 58$
$(071) : (001) = 97\ 23$	„	$97\ 37$
$(091) : (001) = 96\ 9$	„	$95\ 56$

Die Enden der Krystalle sind oft unvollkommen, in der Regel aber tritt $\infty P\breve{\infty}$ (100) stark aufrecht gestreift und matt auf, bisweilen begleitet von $\infty P\breve{3}$ (310) und $P\breve{3}$ (313). Die tafelförmigen Krystalle wurden mit Katapleit, Eudidymit oder Neptunit, Parisit zusammen gefunden.

c) Nach Axe a kurzsäulige Krystalle überschreiten selten 1 cm Grösse. Sie sind durchsichtiger als die vorher genannten und weniger gestreift. $P\bar{\infty}$ (011) und $\infty P\breve{3}$ (310) herrschen, daneben wurden $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (023), $2P\bar{\infty}$ (021), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (013), $\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (038), $\infty P\bar{\infty}$ (010), $\infty P\breve{\infty}$ (100), ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (210), $P\breve{3}$ (313) beobachtet. Einfache Krystalle sind selten, meist kommen Zwillinge vor, bei denen das Individuum nach 0P (001) durchschnitten und die eine Hälfte gegen die andere um 60° verdreht erscheint. Krystalle dieses Typus sind verhältnissmässig selten, sie treten an beiden Enden ausgebildet in poröser Masse auf, die aus Kalkspath, Elpidit und erdigen Zersetzungsproducten besteht.

Ebene der optischen Axen 0P (001); Axe b = 1. Mittellinie = a, also Doppelbrechung negativ (—) [im Original steht versehentlich positiv. Ref.], schwach. Die durch Prismen bestimmten Brechungsexponenten sind:

	roth	gelb	grün
α	1,5416	1,5440	1,5465
β	1,5417	1,5441	1,5466
γ	1,5438	1,5464	1,5491

woraus der Winkel der optischen Axen (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -453-):

2V . . .	23° 34′	22° 38′	21° 42′

14. Ägirin. Als primärer Hauptbestandtheil der Pegmatite kommt er z. Th. in riesigen Krystallen vor. Er widersteht der Verwitterung sehr gut. Die Flächen der primären Ägirinkrystalle sind nicht gerade vollkommen, besonders x und V sind gekrümmt. Beobachtet wurden $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\grave{\infty}$ (010), $c = 0P$ (001), $m = \infty P$ (110), $f = \infty P\breve{3}$ (310), $\chi = \infty P\bar{5}$ (510), $P = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $s = P$ ($\bar{1}11$), $u = -P$ (111), $x = -6P\frac{3}{2}$ (461), $V = -7P\frac{7}{5}$ (571), $O = 6P$ ($\bar{6}61$)? Häufigste Combination ist m, a, b, s, P, x. Selten kommen vereinigt vor m, b, P, s mit herrschendem P. Krystalle secundärer Entstehung sind höchstens einige Millimeter lang. Sie sitzen auf primärem Ägirin oder bilden mit Feldspath, Quarz, Flussspath u. a. poröse Massen in Hohlräumen zwischen den primären Mineralen. Kleine Krystalle, die sich mit Quarz, Narsarsukit und Tainiolith zusammen finden, besitzen besonders an den Enden braune, durch Zersetzung entstandene Zonen und Flecken; an ihnen kommt neben a, m, b, p, s, x auch u vor, was an primären Krystallen selten ist. Der Ägirin wird schwer durchsichtig. $c : a = 4°$ im stumpfen $\measuredangle \beta$. Pleochroismus stark. Bisweilen tritt Zonarstructur auf; gegen a und P sind hellere, scharf abgegrenzte Aussenzonen zu sehen, die mit dem Haupttheil gleichzeitig auslöschen. Sanduhrbau kommt vor, wobei die verschiedenen Theile verschieden auslöschen. Helle Zonen an den Enden der Ägirinkrystalle sind meist Folge einer Umwandlung in ein strahliges Aggregat eines eisenarmen Ägirin

ohne Pleochroismus und mit starker Doppelbrechung, wobei nur Eisenoxyd ausgeschieden wird. Manchmal scheint mit der Zersetzung des Ägirin die Bildung von Lorenzenit zusammenzuhängen (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -454-).

15. Arfvedsonit. Bei Narsarsuk ist Arfvedsonit selten und kommt nur in kleinen schwarzen Krystallen von secundärer Entstehung vor, die zweierlei Habitus haben. Die des einen sind meist nur 1—2 mm lang, gut ausgebildet und haben glänzende Flächen, die genaue Messungen gestatteten. Beobachtet wurden an ihnen $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), 0P (001), ∞P (110), $\infty P\breve{3}$ (130), $2P\grave{\infty}$ (021), P ($\bar{1}11$), von denen (010), (110), (001) oft allein da sind. Das von Brögger am norwegischen Arfvedsonit bestimmte Axenverhältniss a : b : c = 0,59457 : 1 : 0,29751, $\beta = 75^0 44\frac{1}{2}'$ gilt auch für Narsarsuk.

(110) : ($1\bar{1}0$) =	123° 53′—123° 59′	ber. 123° 55′
(110) : (010) =	118 — —118 20	„ 118 2
(110) : (130) =	150 21	„ 150 4
(110) : (001) =	102 4 —102 29	„ 102 33
(021) : (001) =	150 15 —151 4	„ 150 32
($\bar{1}11$) : (001) =	144 56 —145 37	„ 145 21
($\bar{1}00$) : (001) =	75 47	„ 75 45

Ein Zwilling nach (100) wurde gefunden. Auslöschung auf (010) beträgt 10° gegen $\dot{c}$ im stumpfen $\measuredangle \beta$. Absorption in dieser Richtung tief grünblau, senkrecht darauf blass graugrün. G. = 3,021. Krystalle dieses Habitus kommen zusammen mit secundärem, nadelförmigem Ägirin vor oder sind auf Feldspath aufgewachsen.

Die Krystalle des zweiten Typus (Riebeckit?) sind etwa 1 cm lang und breit, zeigen meist nur ∞P (110), selten auch $\infty P\bar{\infty}$ (100) in der Säulenzone und 0P (001) oder eine gewölbte Fläche am Ende. In der Regel schliessen sie einen Kern von Ägirin ein, um den der Arfvedsonit manchmal nur eine dünne Hülle bildet. Axen b und c beider sind parallel. Auslöschung auf (010) 5° gegen $\dot{c}$ im stumpfen $\measuredangle \beta$. Absorption in dieser Richtung wie in Axe b tiefblau bis schwarz, senkrecht dazu graubraun in grün. Die Krystalle kommen meist auf Feldspath aufgewachsen vor, aber auch zusammen mit Ägirin, Elpidit, Epididymit, Parisit u. a.

16. Krokydolith. Filzig dichte bis feinfaserige Massen von licht himmelblauer bis graublauer Farbe, bläulichgrauem Strich. Im Dünnschliff tiefblau durchsichtig, Doppelbrechung sehr schwach, Auslöschung fast parallel zur Faserung, Absorptionsfarbe in dieser Richtung dunkel- bis himmelblau, senkrecht dazu bläulichgrau. Krokydolith kommt als Umwandlungsproduct von Arfvedsonit und Ägirin vor und ist wohl stets ein solches in Narsarsuk. An Spaltstücken besteht manchmal ein Ende aus Krokydolith, das übrige aus Arfvedsonit mit eingewachsenen Ägirinpartien, die vielleicht aus Arfvedsonit entstanden sind.

17. Spodiophyllit. Dieses neue Mineral wurde nur in Krystallen angetroffen, die bis ca. 1 cm lang und 5—6 mm dick, meist aber kleiner

sind. Es sind hexagonale Säulen mit Basis, die vielleicht dem trigonalen System zuzurechnen sind, wie kleine dreiseitige Tafeln andeuten, die mit einer zweiten, um 180° um Axe c gegen die erste gedrehten verzwillingt sind. Die Basis ist glänzend, meist eben, bisweilen convex oder den Umrissen parallel fein gestreift. Die Säulenflächen sind stark gestreift, matt, auch höckerig. Manche Gestalten laufen conisch zu, haben concave Säulenflächen. Blätterbruch ausgezeichnet nach 0P (0001) und Farbe aschgrau (*φύλλον* = Blatt, *σπόδιος* = aschgrau, daher der Name). Strich aschgrau. Im Dünnschliff fast farblos mit gelblichgrauem Ton. Absorption o > e. In Platten nach 0P (0001) wird der Farbenton nach aussen hin zonenweise lichter. Der Spodiophyllit ist optisch einaxig, mit schwacher, negativer (—) Doppelbrechung. H. = 3; spröd. Spaltblättchen weder elastisch noch gemeinbiegsam. G. = 2,633. V. d. L. schmilzt das Mineral leicht zu klarem, fast farblosem Glas; in der Phosphorsalzperle ein Kieselskelet; Reaction auf Mn und Fe. Säuren ausser F H greifen es nicht an. Bei 100° getrocknete Substanz verliert nur $\frac{1}{4}$ %, die als aufgenommene Feuchtigkeit betrachtet werden. Auf Fluor wurde nicht geprüft. Die Analyse ergab:

		Molecüle	
SiO^2	53,61	0,8933	8
Fe^2O^3	11,24	0,0702	1
Al^2O^3	4,27	0,0419	
FeO	4,13	0,0574	3
MnO	0,64	0,0090	
MgO	10,16	0,2540	
Na^2O	8,55	0,1379	2
K^2O	7,80	0,0829	
	100,40		

also die Formel $(Al\,Fe)^2(Mg\,Fe\,Mn)^3(Na^2\,K^2)^2Si^3O^{24}$.

Spodiophyllit wurde nur an einer Stelle gefunden; er ist selten, kommt mit Zirkon, Ancylit, Manganspath und Albit vor, ist älter als diese. Manchmal ist er eingeschlossen in Ägirin und gehört überhaupt zu den frühesten Bildungen am Fundort.

18. Eudialyt. Für das im grönländischen Sodalithsyenit sonst häufige Mineral war auf dem Plateau Narsarsuk nur an der Nordgrenze des Mineralfundorts eine primäre Lagerstätte nachweisbar. Es scheint hier das zuletzt gebildete Mineral zu sein, da es nie idiomorph ausgebildet, sondern nur derb als Füllmasse zwischen anderen Mineralien, besonders Ägirin und Feldspath, vorkommt. Blätterbruch wurde an ihm nicht beobachtet. Schliffe zeigen viele unregelmässig verlaufende Sprünge, längs denen die Substanz schwach doppelbrechend ist; der übrige Theil ist isotrop. Es scheint, dass die doppelbrechende Substanz aus der schon selbst secundären isotropen entstanden ist, ohne dass stofflich wesentliche Änderungen eintraten. Andererseits hat aber in grösseren Sprüngen und in den äusseren Partien der Eudialytmasse die Umwandlung zur Neubildung von Ägirin, Zeolithen u. a. geführt, die in Krusten auftreten.

Einige lose aufgefundene Krystalle ohne bestimmbaren Fundort von der Form des Eudialyts, an denen 0R (0001), R ($10\bar{1}1$), $\frac{1}{4}$R ($10\bar{1}4$), $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), ∞R ($10\bar{1}0$) auftritt, sind Pseudomorphosen. Der Eudialyt ist völlig in ein Aggregat umgewandelt, in dem Ägirin, Zeolithe, Zirkon(?), Eisenoxydhydrat, Quarz beobachtet wurde.

19. Katapleït. Ist immerhin selten auf Narsarsuk. Die Krystalle zeigen drei Typen.

Der erste wird durch die früher schon beschriebenen Krystalle vergegenwärtigt (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -453-). Ihm gehören die meisten der gefundenen Krystalle zu. Gestalten: 0P (0001), ∞P ($10\bar{1}0$), $\frac{1}{3}$P ($10\bar{1}3$), letztere gekrümmt. Neue Messungen ergaben: ($10\bar{1}3$) : (0001) = 153° 4′—154° 6′, im Mittel = 153° 31′ [im Original steht versehentlich 154° 33′. Ref.]. Nur einmal auf Albit und Ägirin, sonst nur lose an einer Stelle gefunden.

Die Krystalle des zweiten Typus sind bis 3 mm breit und etwa 0,5 mm dick; sie bilden Drusen in kleinen Hohlräumen des Syenits und sind bisweilen zu grösseren Krystallgruppen verwachsen. Infolge eines Anflugs schillern sie in bunten Farben. Die Flächen sind glänzend, aber uneben. Fasst man die Krystalle hexagonal auf, so kommen 0P (0001), $\frac{1}{2}$P ($10\bar{1}2$), P ($10\bar{1}1$) gewöhnlich, ∞P ($10\bar{1}0$) selten vor. Messungen ergaben im Mittel: ($10\bar{1}2$) : (0001) = 142° 15′ (141° 51′—142° 28′), ($10\bar{1}1$) : (0001) = 123° 4′ (122° 34′—123° 34′). In Wirklichkeit setzen sich aber die Krystalle aus zwei nach der Geradendfläche verwachsenen Individuen zusammen, die aus feinsten, sich unter 60° bezw. 120° kreuzenden Lamellen bestehen (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -453-). Diese zeigen parallele Auslöschung, sind optisch zweiaxig mit I. Mittellinie senkrecht 0P (001), sind also rhombisch. So aufgefasst würde bei (110) : ($1\bar{1}0$) = 60° und (111) : (001) = 120° 51′ sein a : b : c = 1,73205 : 1 : 1,3411 und werden: 0P (0001) = 0P (001), $\frac{1}{2}$P ($10\bar{1}2$) = P$\breve{\infty}$ (101) und $\frac{1}{2}$P (112), P ($10\bar{1}1$) = 2P$\breve{\infty}$ (201) und P (111), ∞P ($10\bar{1}0$) = ∞P$\breve{\infty}$ (100) und ∞P (110). Bis zu 150° Erhitzung bleiben die mimetischen Krystalle unverändert, aber auch bei 200° zeigt sich der Schliff nach 0P (001) noch nicht isotrop. Der Katapleït dieses Typus ist reiner Natronkatapleït. Manganspath und Epididymit begleiten ihn.

Von Krystallen des dritten Typus, die nur wenig grösser als die vorigen sind, wurden gut ausgebildete auf nur einer Stufe gefunden. Ihre Beschaffenheit gestattete genaue Messungen, die, zusammen mit den an Krystallen der anderen Typen gefundenen Werthen, ein von dem des norwegischen Katapleït abweichendes Axenverhältniss für den grönländischen wahrscheinlich machen. Gemessen im Mittel: ($10\bar{1}3$) : (0001) = 152° 44½′ (152° 34′—152° 55′), ($10\bar{1}2$) : (0001) = 142° 3′ (141° 55′—142° 12′), ($10\bar{1}1$) : (0001) = 122° 40′ (122° 35′—122° 57′), ($20\bar{2}1$) : (0001) = 107° 51′ (107° 44′—107° 59′). Aus ($10\bar{1}1$) : (0001) = 122° 40′ folgt a : c = 1 : 1,3509, daraus berechnen sich die gemessenen Winkel zu 152° 32′, 142° 3′, 122° 40′ und 107° 46′.

Auch diese Krystalle sind Zwillinge nach 0P (0001). Ein Schliff nach 0P (0001) aus einem Individuum zeigte einen einaxigen und einen zweiaxigen Theil; letzterer löscht parallel zu einer Säulenkante aus;

haarfeine Lamellen parallel den Umrissen durchziehen ihn. Winkel der optischen Axen = 30° ca. Doppelbrechung positiv (+). Schon bei 30° ist aber das Präparat optisch einaxig geworden. Die chemische Prüfung ergab: 44,70 SiO^2, 30,85 ZrO^2, 0,71 FeO, 14,09 Na^2O, 9,07 H^2O, also: $NaSiO^3$, $H^4Zr(SiO^4)^2$. Feldspath, Ägirin, Elpidit, Manganspath begleiten diesen Katapleït.

20. Zirkon. Häufig sind an einer Fundstelle säulige Krystalle der Form ∞P (110), P (111) mit untergeordnetem 3P (331), oft stark gekrümmt und von secundärer Entstehung. Sie sitzen auf Mikroklin, umgeben von Albit. Noch jüngerer Entstehung aber sind die von gleicher Fundstelle stammenden oktaëdrischen, anfangs für Thorit gehaltenen Krystalle, an denen neben P (111) nur ganz untergeordnet $\infty P\infty$ (100) auftritt. Sie sind dunkelbraun, glänzen stark. Gewöhnlich sitzen sie auf Ägirin, umgeben von Ägirinnädelchen späterer Generation, begleitet von Ancylit und Ytterapatit. Im Dünnschliff zeigen die Krystalle sich zonenweis heller und dunkler gefärbt.

21. Analcim. Emailweisse zu Drusen und Krusten vereinigte Krystalle, an denen nur 202 (211) vorkommt. Sie zeigen optische Anomalien. Ein Schliff parallel $\infty O\infty$ (100) erscheint durch von den Ecken nach der Mitte gehende Grenzen in acht Felder getheilt, von denen je zwei gegenüberliegende optisch gleich orientirt sind. Jedes Feld besteht aus zwei sich kreuzenden Systemen von Zwillingslamellen, eines parallel der Aussenkante des Feldes, das andere senkrecht dazu orientirt. Auslöschung erfolgt unter 60° bezw. 70° zur Längsrichtung der Lamellen, d. i. unter 3° 26′ zu den Tracen der a-Axen. Je vier abwechselnde Felder löschen zugleich aus, dabei fällt aber die Richtung der grössten optischen Elasticität in zwei gegenüberliegenden Feldern zusammen mit der der kleinsten in den zwei anderen gleichzeitig auslöschenden Feldern. Nicht häufig.

22. Natrolith. Sitzt in Krusten auf Analcim auf. Die kleinen Kryställchen zeigen $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), P (111) und sind trüb. Noch seltener als Analcim.

23. Biotit. Selten. Optisch fast einaxig; zweiter Art. Meist schon in Chlorit zersetzt.

24. Zinnwaldit (Polylithionit). Die kleinen Tafeln sind bei guter Erhaltung scharf begrenzt. Durch Messungen, die durch die gestreiften Seitenflächen ungünstig beeinflusst werden, wurden unter Zugrundelegung des Axenverhältnisses für Biotit a : b : c = 0,57735 : 1 : 3,27432, $\beta = 90°$ festgestellt: 0P (001), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $-2P\breve{\infty}$ (201), P ($\bar{1}11$), $\frac{1}{4}P$ ($\bar{1}14$), $\frac{1}{11}P$ ($\bar{1}$. 1 . 11), 2P ($\bar{2}21$), $\frac{1}{7}P\grave{\infty}$ (017). Die letzten vier Gestalten sind neu für Zinnwaldit.

(201) : (001) =	94° 22′	ber. 94° 52′
(017) : (001) =	155 19	„ 154 56
($\bar{1}$. 1 . 11) : (001) =	149 23	„ 149 22
($\bar{1}14$) : (001) =	121 10	„ 121 25
($\bar{1}11$) : (001) =	98 20	„ 98 20
($\bar{2}21$) : (001) =	94 16	„ 94 22

Zwillingsverwachsungen in der bei Glimmer gewöhnlichen Weise wiederholen sich vielfach. Farbe des Zinnwaldit grünlichgelb. Ebene der optischen Axen = $\infty P\breve{\infty}$ (010), Winkel letzterer = 60° ca. $c : a = 7°$, Doppelbrechung negativ (—). G. = 2,701. Die Analyse ergab:

		Molecüle		
SiO^2	58,68	0,9780		16
Al^2O^3	10,24	0,1004	0,1257	2
Fe^2O^3	4,02	0,0253		
MnO	0,31	0,0044	0,4226	7
Li^2O	8,24	0,2747		
K^2O	11,05	0,1175		
Na^2O	1,61	0,0260		
F	8,16	0,4294		7
	102,31			
— O	3,44			
	98,87			

Daraus entnimmt Verf. (ohne die mit F^7 äquivalenten $O\frac{7}{2}$ abzuziehen) die Formel: $(AlFe)^4(Li^2K^2Na^2)^7F^7Si^{16}O^{45}$.

Der Zinnwaldit ist aufgewachsen auf Feldspath und Elpidit und jünger als diese, aber älter als Parisit, Cordylit, Ancylit. Er ist nicht selten.

25. Tainiolith. Die bis 5 mm langen, 1 mm breiten, meist äusserst dünnen, nach ihrer Form (ταινία = Band) benannten Kryställchen sind monoklin. Messungen geben wenig genaue Werthe, deshalb wird das Axenverhältniss des Biotits wegen der Ähnlichkeit des neuen Minerals mit Glimmer zunächst zu Grunde gelegt. $a : b : c = 0{,}57735 : 1 : 3{,}27432$, $\beta = 90°$. Die beobachteten Gestalten sind dann: 0P (001), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\frac{2}{3}P\infty$ (023), $\frac{2}{7}P\infty$ (027), P ($\bar{1}11$).

(023) : (001)	= 114° 51′	ber. 114° 37′
(023) : (010)	= 155 16	„ 155 23
(027) : (001)	= 136 27	„ 136 54
($\bar{1}11$) : (001)	= 98 32	„ 98 41
($\bar{1}11$) : (010)	= 119 33	„ 119 37
($\bar{1}11$) : ($\bar{1}\bar{1}1$)	= 119 45	„ 120 46

Die Krystalle sind nach Axe a gestreckt. Nur selten waren ihre seitlichen Begrenzungsflächen deutlich erkennbar, immer sind sie wie bei Glimmer gestreift. Nur einmal wurde eine gesetzmässige Verwachsung zweier mit 0P auf einander liegender, um 60° gegen einander gedrehter Krystalle beobachtet. Blätterbruch ausgezeichnet nach 0P (001); elastisch biegsam. Dünne Krystalle sind farblos, dickere schwach bläulich. Optisch zweiaxig; Winkel der optischen Axen 2E = 50° ca. Ebene der optischen Axen = $\infty P\breve{\infty}$ (010). I. Mittellinie $a : c = 5°$. G. = 2,86. Schmilzt v. d. L. leicht zu farblosem, blasigen Glas unter Rothfärbung der Flamme. Durch HCl zersetzbar. Die mit 0,097 g von Mauzelius ausgeführte Analyse ergab:

		Molecüle		
SiO^2	52,2	0,864		3,38
Al^2O^3	2,7	0,027		
FeO	0,6	0,008	0,512	2,00
MgO	19,1	0,477		
K^2O	11,5	0,123		
Na^2O	1,8	0,029	0,279	1,09
Li^2O	3,8	0,127		
Verlust (als H^2O betrachtet)	8,7	0,483		1,89
	100,4 (im Original steht 100,0).			

[Da 0,864 Molecüle 51,8 SiO^2 entsprechen, liegt vielleicht in 52,2 SiO^2 der Fehler. Übrigens waren bei Berechnung besonders der Al^2O^3-Molecüle Irrthümer untergelaufen, die hier geändert wurden; darnach änderten sich auch die Verhältnisszahlen. Ref.]

Daraus wird die Formel abgeleitet: $3SiO^2 . 2MgO . (K^2Na^2Li^2)O . 2H^2O$ oder $(MgOH)^2(KaNaLi)Si^3O^8 + H^2O$. In dem Verlust kann aber neben H^2O noch Fluor stecken. Der Tainiolith ist an zwei Stellen gefunden worden, in kleinen Drusen meist auf Feldspath sitzend; Begleiter sind hauptsächlich Narsarsukit und Graphit.

26. Neptunit. Dem früheren Referat (dies. Jahrb. 1895. I. -452-) ist wenig hinzuzufügen. Es werden jetzt drei Typen an den Krystallen geschieden, die von verschiedenen Stellen stammen und nicht zusammen vorkommen. Typus I umfasst die früher von Flink beschriebenen Krystalle, für die als Begleiter Elpidit, Epididymit, Parisit, Polylithionit, Kalkspath u. a. angeführt werden.

Typus II entspricht etwa dem von Nordenskjöld (dies. Jahrb. 1895. I. -457-) erwähnten Krystallen, die durch Fehlen von 0P (001) charakterisirt sind. Verf. beobachtete: $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), $3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}01$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), —P (111), —2P (221), $3P\bar{3}$ ($\bar{3}11$), $\frac{7}{2}P\bar{7}$ ($\bar{7}12$), von denen die beiden letzten neu sind. Für sie ist:

$(\bar{3}11) : (\bar{3}1\bar{1}) = 132^0 56'$	ber. $132^0 56'$
$(\bar{3}11) : (\bar{1}10) = 143\ 13$	„ $143\ 24$
$(\bar{3}11) : (\bar{1}\bar{1}0) = 100\ 57$	„ $101\ 5$
$(\bar{7}12) : (\bar{1}10) = 134\ 28$	„ $134\ 34$
$(\bar{7}12) : (\bar{1}\bar{1}0) = 114\ 25$	„ $114\ 47$

Begleiter die gleichen wie vorher.

Typus III ist selten; er kommt an recht kleinen Krystallen vor, die gut ausgebildet und zu Messungen sehr geeignet sind. Er steht im Ganzen zwischen I und II. Die Krystalle sind dicksäulig, am Ende tritt 0P (001) hervor. Beobachtet wurden die Gestalten: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001), ∞P (110), $3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}01$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), —P (111), —2P (221), $-3P\bar{3}$ (311), 2P ($\bar{2}21$), P ($\bar{1}11$), $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$), $3P\bar{3}$ ($\bar{3}11$), $\frac{5}{2}P\bar{5}$ ($\bar{5}12$), von denen $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $-3P\bar{3}$ (311), 2P ($\bar{2}21$), $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$) neu sind.

$-3P\bar{3}$ (311) ist bestimmt durch die Zonen: $[(110) : (1\bar{1}1)]$ und $[(100) : (111)]$, $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) durch $[(100) : (001)]$ und $[(\bar{1}11) : (\bar{1}\bar{1}1)]$, 2P ($\bar{2}21$)

durch [(001) : ($\bar{1}$11)] und [(100) : (221)], $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12) durch [(001) : ($\bar{1}$11)] und [(100) : ($\bar{5}$12)].

Manche Krystalle sind innerlich in braunes Pulver umgewandelt. Begleiter sind Polylithionit, Epididymit, Parisit und besonders Narsarsukit. Im zersetzten Innern eines Krystalls des letzteren fand sich ein Neptunitkrystall, der auf Kosten des Narsarsukit entstanden scheint.

27. Lorenzenit. Die diamantglänzenden nadelförmigen Krystalle sind selten länger als 1 mm und dicker als 0,1 mm. Sie sind rhombisch. Aus (120) : ($1\bar{2}0$) = 79° 13′ und (111) : (110) = 124° 47′ folgt a : b : c = 0,6042 : 1 : 0,3592. Beobachtet wurden: ∞P$\breve{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), ∞P$\breve{2}$ (120), ∞P$1\breve{2}$ (1 . 12 . 0), P (111), 3P$\frac{3}{2}$ (231), von denen ∞P$\breve{2}$ (120) und P (111) in der Regel vorherrschen.

(110) : (120)	= 161° 8′	ber. 160° 45′
(1 . 12 . 0) : (120)	= 148 17	„ 148 15
(111) : ($1\bar{1}$1)	= 145 25	„ 145 41
(111) : ($\bar{1}$11)	= 121 46	„ 121 33
(111) : (120)	= 122 15	„ 122 35
(231) : (120)	= 147 8	„ 147 26
(231) : ($\bar{2}$31)	= 101 32	„ 101 40
(231) : ($2\bar{3}$1)	= 109 29	„ 109 20

Die aufrechten Flächen sind oft parallel c gestreift; P (111) ist drusig oder matt, oft etwas convex. Begrenzt es die Krystalle allein an ihren Enden, so sind diese dunkel gefärbt, während der Mitteltheil meist farblos ist. Andere Krystalle sind gleichmässig braun, z. Th. mit Neigung ins Violett gefärbt. Pleochroismus mässig, Absorption $\mathfrak{b}$ = violettbräunlich > c = schwachviolettbräunlich > $\mathfrak{a}$ = farblos. $\breve{\mathfrak{a}} = \mathfrak{b}$, $\bar{\mathfrak{b}} = \mathfrak{c}$, $\dot{\mathfrak{c}} = \mathfrak{a}$. Ebene der optischen Axen = ∞P$\breve{\infty}$ (100); ihr Winkel 2E = 72°. Vermittelst eines Prisma wurde bestimmt:

	roth	gelb	grün
α	1,7320	1,7431	1,7580
γ	1,7785	1,7876	1,8025

H. = reichlich 6. Blätterbruch deutlich nach ∞P$\breve{2}$ (120). Das Mineral schmilzt v. d. L. leicht zu einer schwarzen Kugel. In der Phosphorsalzperle Kieselskelett. Durch HF zersetzbar, andere Säuren unwirksam. G. = 3,42. R. Mauzelius fand:

		Molecüle	
SiO^2	34,26	0,567	2
TiO^2	35,15	0,439	1,89
ZrO^2	11,92	0,097	
Na^2O	17,12	0,276	0,99
K^2O	0,37	0,004	
H^2O	0,77		
	99,59		

Unter Vernachlässigung des H^2O giebt dies $Na^2O \,.\, 2\,(Ti\,Zr)O^2 \,.\, 2\,SiO^2 = Na^2(Ti\,O)^2Si^2O^7$, wobei Ti z. Th. durch Zr ersetzt wird.

Lorenzenit ist nur an einer Stelle und spärlich gefunden worden. Begleiter sind Ägirin, Mikroklin, Albit, Arfvedsonit, Elpidit, Manganspath, Epididymit, Polylithionit u. s. w. Mit Elpidit zusammen kommt der Lorenzenit in durch Corrosion entstandenen Vertiefungen auf primärem Ägirin vor, wo sie während der Zersetzung des Ägirins entstanden sind. Auch zwischen Nadeln von secundärem Ägirin findet er sich vor. Glänzende Krystalle sitzen auf Feldspath, begleitet von secundärem Mikroklin, Albit und Epididymit.

28. Leukosphenit. Die monoklinen, in der Richtung der Axe a gestreckten Kryställchen sind selten über 5 mm lang und 1—2 mm breit und dick, meist kleiner, gewöhnlich beiderseits ausgebildet. Aus $(130) : (1\bar{3}0) = 59^0\,45'$, $(130) : (001) = 91^0\,41'$ und $(101) : (001) = 126^0\,39'$ folgt $a : b : c = 0{,}5813 : 1 : 0{,}8501$, $\beta = 93^0\,23'$. Die beobachteten Gestalten sind: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\dot{\infty}$ (010), 0P (001), $P\dot{\infty}$ (011), $-P\bar{\infty}$ (101), ∞P (110), $\infty P\dot{3}$ (130), $-\frac{1}{2}P$ (112), P ($\bar{1}11$), $-P\dot{3}$ (133), $-2P\dot{3}$ (263). Davon bestimmen 0P (001), $\infty P\dot{\infty}$ (010), $\infty P\dot{3}$ (130) den Habitus der nach 0P (001) tafeligen, durch $\infty P\dot{3}$ (130) keilförmig [? Ref.] abgeschnittenen Krystalle, die darnach benannt wurden ($\sigma\varphi\acute{\eta}\nu$ = Keil, $\lambda\varepsilon\upsilon\kappa\acute{o}\varsigma$ = weiss). $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $-\frac{1}{2}P$ (112) wurden nur einmal an einem Krystall beobachtet, an dessen Enden diese Gestalten nebst P (111) und ∞P (110) vorherrschen. 0P (001) ist meist parallel Axe a, $\infty P\dot{\infty}$ (010) und $\infty P\dot{3}$ (130) parallel Axe c gestreift.

(001) : (010) =	89° 32′— 90° 13′	ber. 90°—′
(011) : (001) =	139 37 —140 4	„ 139 41
(100) : (001) =	93 21½	„ 93 23
(110) : ($1\bar{1}0$) =	119 23 —120 5	„ 119 44
(110) : (130) =	149 40 —150 9	„ 150 37
(133) : (001) =	136 35 —137 39	„ 136 27
(263) : (001) =	117 54 —118 43	„ 118 24
($\bar{1}11$) : (001) =	118 22 —118 24	„ 118 25
(221) : (001) =	141 4 —141 13	„ 141 1

Berührungszwillinge nach 0P (001) sind häufig. Blätterbruch deutlich nach $\infty P\dot{\infty}$ (010). Der Leukosphenit sieht weiss aus mit Stich ins graublaue, zeigt ausgeprägten Glasglanz. Ebene der optischen Axen = 0P (001); Axe a = $\mathfrak{a}$ = I. Mittellinie. Doppelbrechung negativ (—). $\mathfrak{c} : \mathfrak{b} = 3^0\,21'$ im stumpfen $\measuredangle\beta$. An zwei Prismen, deren brechende Kanten parallel den Axen b und c waren (letztere weicht um $3\frac{1}{2}^0$ von der Elasticitätsaxe $\mathfrak{b}$ ab), wurden bestimmt:

	roth	gelb	grün
α	1,6401	1,6445	1,6475
β	1,6572	1,6609	1,6638
γ	1,6829	1,6878	1,6923
2Va . . .	79° 26′	77° 4′	75° 18′

H. = $6\frac{1}{2}$. Spec. Gew. = 3,05. Leukosphenit decrepitirt v. d. L. und schmilzt schwierig zu dunkler Kugel. In der Phosphorsalzperle Kieselskelett; beim Abkühlen opalisirt die Perle. F H zersetzt das Mineral. Die von R. Mauzelius angestellte Analyse ergab:

		Molecüle	
SiO^2	56,94	0,946	10
TiO^2	13,20	0,165	2,06
ZrO^2	3,50	0,025	
BaO	13,75	0,090	0,95
Na^2O	11,14	0,180	1,97
K^2O	0,56	0,006	
H^2O	0,31		
	99,40		

Darnach $BaO.2Na^2O.2(TiZr)O^2.10SiO^2$, gedeutet als $BaNa^4(TiO)^2(Si^2O^5)^5$.

Verf. weist auf gewisse krystallographische und chemische Analogie zwischen Eudidymit und Leukosphenit hin. Dieser ist selten und wurde nur an zwei Stellen gefunden. Er begleitet Elpidit neben Eudidymit, Albit, Polylithionit u. A., ist jünger als ersterer.

29. Elpidit. Die Angaben von G. Nordenskjöld und G. Lindström (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -455- u. -457-) werden ergänzt. Der Elpidit ist in Narsarsuk ausserordentlich häufig. Seine Säulen wechseln von Haar- bis Fingerdicke. In der aufrechten Zone bilden die meist gestreiften Begrenzungsflächen öfter Winkel von etwa 124° bezw. 56°. An einer Stelle fand sich auf dicken Individuen ein Überzug von gut ausgebildeten, kleinen, bis 5 mm langen und 1 mm dicken Krystallen des Elpidit, von denen einige durchsichtige zu genauen Messungen benutzt wurden.

Aus (110) : ($1\bar{1}0$) = 125° 57′ [versehentlich steht im Original 45° 3′ als Normalenwinkel] und (011) : ($0\bar{1}1$) = 91° 15′ [im Original heisst es: 031 : $0\bar{3}1$. Ref.] wird berechnet: a : b : c = 0,51008 : 1 : 0,97813. Beobachtete Gestalten: $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001), ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (120), $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013), $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102); letztere ist neu und selten.

(110) : (010)	= 117° 21′	ber. 117° 2′
(110) : (100)	= 153 2	„ 152 58
(120) : ($1\bar{2}0$)	= 91 15	„ 91 8
(120) : ($1\bar{1}0$)	= 161 32	„ 161 28
(011) : (001)	= 135 40	„ 135 38
(102) : (001)	= 136 12	„ 136 12
(102) : (100)	= 133 52	„ 133 48
(011) : (120)	= 120 11	„ 119 59
(102) : ($01\bar{1}$)	= 120 57	„ 121 3
(102) : ($1\bar{2}0$)	= 119 20	„ 118 58

Ebene der optischen Axen = $\infty P\breve{\infty}$ (010). c = a, b = b, a = c. Aus gelblichen Säulen gefertigte Prismen, deren Durchsichtigkeit zu wünschen übrig liess, dienten zur Bestimmung von

	roth	gelb	grün
α	1,5575	1,5600	1,5632
β	1,5620	1,5650	1,5674
γ	1,5700	1,5739	1,5766
2V . . .	74° 2′	75° 12′	77°

Doppelbrechung positiv (+). G. Lindström's Analyse scheint nicht mit völlig unverwitterter Substanz ausgeführt worden zu sein, deshalb ist ihr H^2O-Gehalt nicht ohne Weiteres als ursprünglich zu betrachten.

30. Narsarsukit. Dieses neue Mineral ist sehr verbreitet auf dem Plateau Narsarsuk und für dieses geradezu charakteristisch. Es kommt krystallisirt vor, aber wegen seines ausgeprägten Blätterbruchs oft nur in Bruchstücken. Es ist tetragonal, wahrscheinlich pyramidal-hemiëdrisch. (111) : (110) = 126° 31′ giebt a : c = 1 : 0,52352. Beobachtete Gestalten sind: 0P (001), ∞P∞ (100), ∞P (110), ∞P2 (210), P (111). Die Krystalle sind in der Regel tafelig nach 0P (001), selten kurzsäulig. Von den Säulen ist meist ∞P (110), selten ∞P∞ (100) herrschend, ∞P2 (210) nur einseitig ausgebildet. Wegen Unebenheit der Basis und Streifung der Säulen sind die Messungen nicht alle genau. (110) : ($1\bar{1}0$) = 89° 56′; (110) : (100) = 135° 7′; (100) : (010) = 90° 8′; (210) : (100) = 162° 2′, ber. 161° 43′; (111) : (001) = 143° 36′, ber. 143° 9′; (111) : (100) = 114° 58′, ber. 114° 53′. Blätterbruch sehr gut nach ∞P (110). Farbe honiggelb ins Röthlichbraune an frischen, ockergelb—braungrau bei veränderten Krystallen. Dünne Schliffe sind farblos, dickere zeigen Pleochroismus. Absorption e (röthlichgelb), > o (farblos), Doppelbrechung positiv (+).

	roth	gelb	grün
ω	1,5492	1,5532	1,5576
ε	1,5801	1,5842	1,5861

H. = 7. V. d. L. schmilzt der Narsarsukit leicht zu blasigem gelben Glas, giebt in der Phosphorsalzperle Kieselskelett und Titanfarbe. Von Säuren wirkt nur FH ein. G. = 2,751. Die Analyse durch Chr. Christensen ergab:

		Molecüle	
SiO^2	61,63	1,0271	24
TiO^2	14,00	0,1769	4
Fe^2O^3	6,30	0,0394	1
Al^2O^3	0,28	0,0027	
MnO	0,47	0,0067	6
MgO	0,24	0,0060	
Na^2O	16,12	0,2600	
F^2	0,71	0,0187	1
H^2O	0,29	0,0161	
	100,04		
—O	0,30		
	99,74		

Daraus zusammengefasst $Si^{12}Ti^2O^{32}Na^6FeF$, oder wenn $FeF = Na^2$ gesetzt und Si + Ti vereinigt wird = $Si^7O^{16}Na^4$ [im Original steht $Si^7O^{15}Na^2$. Ref.]. Erstere Formel verlangt 62,36 SiO^2, 13,79 TiO^2, 6,88 Fe^2O^3, 16,03 Na^2O, 1,63 F^2, = 100,69; — 0,69 O = 100,00.

Narsarsukit kommt im südlichen Theil des Mineralgebiets auf Narsarsuk vor. Er wird dort von Quarz, Mikroklin, Albit, Ägirin, Graphit, Elpidit, Epididymit und Tainiolith begleitet und ist ein sehr früh gebildetes Mineral, bis auf Ägirin anscheinend älter als alle anderen. Immerhin kommen würfelähnliche Narsarsukitkrystalle lose in Räumen zwischen anderen Mineralien vor und sind hier wohl jünger als diese.

31. Chalkolamprit. Das pyrochlorähnliche, wegen seines Glanzes kupferähnlich aussehende Mineral (*χαλκός* = Kupfer, *λαμπρός* = Glanz gab den Namen) wurde in kleinen, bis 5 mm grossen regulären Oktaëdern beobachtet, deren Flächen unter der Lupe kleine warzige Erhöhungen zeigen oder wenigstens uneben sind. Manchmal haben sie auch Risse, oder sind hohl und nur von einer innen und aussen glänzenden Schale gebildet, die Ägirinnädelchen umhüllt. Farbe graubraun ins Roth; mit metallischem Schiller in kupferroth und grün auf den Krystallflächen; undurchsichtig. Strich aschgrau. Blätterbruch fehlt; Bruch splitterig-muschelig; Fettglanz auf Bruchflächen. H. = 5—6. Im Dünnschliff strohgelb, isotrop. G. = 3,77. R. Mauzelius fand bei der Analyse:

			Molecüle		
Nb^2O^5 (incl. Ta^2O^5 . .	59,65		0,223		1,12
SiO^2	10,86		0,180	0,186	0,94
TiO^2	0,52		0,006		
ZrO^2	5,71	für $Zr^{1/2}O$	0,094	0,396	2
Ce^2O^3 u. s. w.	3,41	für $Ce^{2/3}O$	0,030		
Fe^2O^3	1,87	für $Fe^{2/3}O$	0,036		
MnO	0,44		0,006		
CaO	9,08		0,162		
K^2O	0,38		0,004		
Na^2O	3,99		0,064		
H^2O	1,79		0,100	0,234	1,18
F^2	5,06		0,134		
	102,76				
—O	2,13				
	100,63				

Das Molecularverhältniss dürfte wohl 1 : 1 : 2 : 1 sein und darnach die Formel $\overset{II}{R}Nb^2O^5F^2 + \overset{II}{R}SiO^3$.

Chalkolamprit wurde nur an einer Stelle gefunden, aufsitzend auf Ägirin, begleitet von Zirkon, Albit, Ancylit.

Vielleicht sind auch braune, glasglänzende Oktaëder, die, auf Feldspath sitzend, an einer anderen Stelle gefunden wurden, Chalkolamprit.

32. Endeiolith. Dies ebenfalls pyrochlorähnliche Mineral kommt in kleinen Oktaëdern vor, die einzeln oder in Krusten auf Ägirin sitzen,

z. Th. etwas in diesen eingewachsen. Die Flächen glänzen, haben aber kleine Unebenheiten und sind nicht immer gleich gross, wodurch tafelförmige, säulige oder tetraëdrische Formen erscheinen. Zwillinge nach dem Spinellgesetz sind häufig. Farbe dunkelbraun; Strich gelbgrau. Die Krystallflächen schimmern metallähnlich; Bruchflächen zeigen Fettglanz. H. = 4; etwas mild. Im Dünnschliff strohgelb durchsichtig, optisch isotrop. G. = 3,44. Die Analyse durch R. Mauzelius ergab einen Verlust (daher der Name, ἔνδεια = Verlust, λιθος = Stein):

			Molecüle		
Nb^2O^5	59,93		0,226		1,24
SiO^2 (Verlust)	11,48		0,190	0,199	1,10
TiO^2	0,76		0,009		
ZrO^2	3,78	für $Zr^{1/2}O$	0,062	0,362	2
Ce^2O^3	4,43	für $Ce^{2/3}O$	0,039		
Fe^2O^3	2,81	für $Fe^{2/3}O$	0,054		
MnO	0,37		0,005		
CaO	7,89		0,140		
K^2O	0,43		0,004		
Na^2O	3,58		0,058		
H^2O	4,14		0,233	0,249	1,36
F^2	0,69		0,016		
	100,29				
$-O$	0,29				
	100,00				

Der Verlust wurde als SiO^2 gedeutet wegen der Ähnlichkeit des Minerals mit Chalkolamprit. Nimmt man das Verhältniss der Molecüle = 1 : 1 : 2 : 1, so würde als Formel, die annähernd die Zusammensetzung angiebt, folgen: $\overset{II}{R}Nb^2O^5(HO)^2 + \overset{II}{R}SiO^3$.

Endeiolith fand sich nur an einer Fundstelle. Die Ägirinkrystalle, auf denen er sass, lagen in einer porösen Masse von Elpiditnadeln, in der auch Leukosphenit, Epididymit, Zinnwaldit u. a. vorkamen. Auch auf Elpidit ist der Endeiolith gelegentlich aufgewachsen.

Chalkolamprit und Endeiolith sind einander sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich chemisch [anscheinend] nur durch den Fluorgehalt des ersteren gegenüber dem Hydroxylgehalt des letzteren; im Übrigen durch specifisches Gewicht und Härte.

33. Mikrolith. Weit unter 1 mm messende, oft nur mikroskopisch erkennbare Oktaëder, z. Th. mit Würfel, die bei scharfkantiger Ausbildung bräunlichgelb—röthlich, bei rundlicher Form grünlichgelb—bräunlich aussehen, oder auch wohl farblos sind, hält Verf. für Mikrolith, wie ihn G. Nordenskjöld (dies. Jahrb. 1895. I. -455-) beschrieben hat. Sie sitzen auf Ägirin, von Ägirinnadeln jüngerer Generation und Polylithionit, Albit, Elpidit u. a. begleitet.

34. Apatit. Kommt in sehr kleinen Krystallen vor, die an drei Stellen sich fanden und an jeder besonderen Habitus zeigten. Die erste

Art, ein Ytterapatit, umfasst kaum 1 mm grosse, emailweisse, trübe Säulchen, nur von ∞P (10$\bar{1}$0), 0P (0001) begrenzt, die lebhaft metallisch, wie frisches Silber glänzen. Doppelbrechung gering negativ (—). G. = 3,24. R. Mauzelius fand in ihnen 41,12 P^2O^5, 3,59 F, 47,67 CaO, 3,36 Y^2O^3 u. s. w., 1,52 Ce^2O^3 u. s. w., 0,79 MgO, Spur MnO + FeO, 0,22 H^2O, 2,63 unlöslich (= Ägirin- und Neptunitreste), = 100,90; — 1,51 O = 99,37.

Der Ytterapatit bildet Krusten auf Ägirin, Epididymit und Elpidit, begleitet von Neptunit, Albit, Parisit, Cordylit u. a. Mineralien, unter denen er eines der jüngsten ist.

Von einer anderen Stelle stammen Krystalle, die bis 10 mm lang, 1 mm dick sind, auch ∞P (10$\bar{1}$0) und 0P (0001), höchstens mit Andeutung von ∞P2 (11$\bar{2}$0) aufweisen, aber mehr einzeln auf Ägirin sitzen. Sie sind farblos durchsichtig, glasglänzend. Seltene Erden wurden qualitativ nachgewiesen. Als Begleiter treten Zirkon, Flussspath, Albit u. a. auf.

Die dritte Art von Apatitkrystallen sind kurzsäulig, etwa 8 mm lang und dick, glänzend. ∞P (10$\bar{1}$0), ∞P2 (11$\bar{2}$0), 0P (0001), P (10$\bar{1}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1) treten auf. (11$\bar{2}$1) : (0001) = 124° 21′, ber. 124° 14½′; (10$\bar{1}$1) : (0001) = 139° 47′, ber. 139° 41½′. G. = 3,175. Nur eine Stufe mit einigen fast farblosen, einen gelblichen Ton zeigenden Krystallen wurde gefunden, die begleitet waren von Elpidit, der jünger ist, Feldspath, Ägirin, Parisit.

Die Angaben in der vorläufigen Beschreibung der Minerale von Narsarsuk (dies. Jahrb. 1900. Festheft. p. 18) sind nunmehr so zu ergänzen, dass für die folgenden dort angegebenen provisorischen Benennungen die in Klammer hier beigefügten endgültigen zu setzen sind: Hornblende (Arfvedsonit Typus II — Riebeckit?), Thorit (Zirkon), Chlorit (Spodiophyllit), Pyrochlor (Chalkolamprit), gelbe, anscheinend tetragonale Tafeln (Narsarsukit), glimmerähnliche Leisten (Tainiolith), hexagonale Tafeln (Katapleit Typus II), gelbe anatasähnliche Substanz (Ancylit Typus I), weisse anatasähnliche Substanz (Zirkon?), kleine lichte Oktaëder (Ancylit Typus II), weisse hexagonale Säulen (Apatit Typus II), silberglänzende (Ytterapatit), farblose Oktaëder (Kalkspath Typus IV), Pseudoparisit (Cordylit), petalitähnliche Substanz (Leukosphenit), braune Tafeln (nicht zur Untersuchung ausreichend), Spatheisenerz (Manganspath), katapleitähnliche Tafeln (Katapleit Typus II), dunkelbraune Prismen (Lorenzenit Typus I), diamantglänzende Nadeln (Lorenzenit Typus II). [Ref. bemerkt, dass etliche Versehen im Original, meist Druckfehler, hier richtiggestellt wurden, ohne dass ein besonderer Hinweis immer beigegeben wurde. Die drei optischen Elasticitätsaxen a, b, c als Richtungen grösster, mittlerer und kleinster Lichtgeschwindigkeit statt als solche grösster, mittlerer und kleinster optischer Elasticität zu bezeichnen, erscheint ungenau.]

R. Scheibe.

P. v. Jeremejew: Lasur-Oligoklas, Albit und Titanit vom Baikal-See. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 493—496.)

a) Lasur-Oligoklas = Lasur-Feldspath, Nordenskiöld. Die grösseren Krystalle sind weiss mit unregelmässigen blauen Flecken und

trübe; die kleineren durchsichtig und glänzend. Die zersetzten grossen sind z. Th. mit Kalkspath durchwachsen und daher etwas weicher, als gewöhnlich. G. = 2,587—2,598. Es wurden die vom Verf. aufgefundenen guten Krystalle gemessen und erhalten:

$$a : b : c = 0{,}5533 : 1 : 0{,}6314.$$

$$\alpha = 90^\circ\ 1\tfrac{1}{4}'; \quad \beta = 116^\circ 22\tfrac{1}{2}'; \quad \gamma = 93^\circ 11'.$$
$$A = 91^\circ 33\tfrac{1}{3}'; \quad B = 116^\circ 25'; \quad C = 93^\circ 32'.$$

Beobachtete Formen:

o = 0P (001);	k = ∞P$\bar{\infty}$ (100);	s = ∞P$\breve{\infty}$ (010);
x = ,P,$\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$);	a = $\frac{4}{3}$,P,$\bar{\infty}$ (40$\bar{3}$);	b = 2,P,$\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$);
h = 'P$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$1);	f = P'$\bar{\infty}$ (011);	α = 2'P$\breve{\infty}$ (0$\bar{2}$1);
β = 2P'$\breve{\infty}$ (021);	p = P' (111);	i = P, (11$\bar{1}$);
r = 2P, (22$\bar{1}$);	c = 'P (1$\bar{1}$1);	r = ,P (1$\bar{1}$1);
u = 2,P (2$\bar{2}$1);	t = ∞P' (110);	m = ∞'P (1$\bar{1}$0);
z = ∞P'$\breve{3}$ (130);	y = ∞'P$\breve{3}$ (1$\bar{3}$0).	

Krystalle z. Th. 1. nach der c-Axe verlängert und nach der b-Axe verkürzt, oder 2. nach à-Axe entwickelt und meist flächenreicher. Zwillinge nach (010), z. Th. polysynthetisch wiederholt. Bei Typus a auch Karlsbader, und zwar nur rechte. Fundamentalwinkel: t : s = 59° 16'; t : m = 59° 10'; o : t = 65° 38'; β : o = 43° 0'; o : s = 86° 28', nahe übereinstimmend mit G. v. Rath's Winkeln des Oligoklas vom Vesuv, woher der Namen Lasur-Oligoklas. Zusammensetzung: 52,80 SiO_2; 22,90 Al_2O_3; 4,67 CaO; 3,82 MgO; 7,75 Na_2O; K_2O Spur; 3,66 H_2O; 3,90 CO_2; Sa. 99,50, oder nach Abzug von CaO, H_2O und CO_2: 60,50 SiO_2; 26,24 Al_2O_3; 4,38 MgO; 8,88 Na_2O.

b) Albit aus einer Lasursteingrube am Malaja Bistraja, einem Nebenfluss des Irkut. $2\frac{1}{2}$—$12\frac{1}{2}$ mm gross, z. Th. vollkommen farblos und glänzend. (001) vollkommen, (100) weniger spaltbar. G. = 2,573. Zwillinge nach (010); jede Zwillingsgruppe besteht in der Mitte aus einem Albitzwilling mit herrschenden (010), (001), (20$\bar{1}$), am äusseren Theil aus Krystallen vom Periklinhabitus, gleichfalls mit Zwillingsrinne auf (001). Formen des durchsichtigen inneren Kerns (Indices wie oben): o, m, l = ∞P' (110), y, z, k, s, x, a, b, r, c, n = $\frac{1}{2}$,P (1$\bar{1}\bar{2}$); p, i, α, β, v = 2P, (22$\bar{1}$). Der äussere Theil des Zwillings ist braun und mit undurchsichtigem Überzug bedeckt. Formen: l, m, x, o. In der Mitte z. Th. Karlsbader Zwillinge. Gemessen:

$$m : l = 59^\circ 18'; \quad m : o = 69^\circ 5'; \quad b : x = 30^\circ 12';$$
$$\beta : o = 43^\circ 13'; \quad o : s = 86^\circ 18\tfrac{1}{2}'; \quad x : r = 26^\circ 35'.$$

c) Titanit vom rechten Ufer des Bolschaja Bistraja, Nebenfluss des Irkut, und vom Flusse Sludjanka. Am ersterem Ort sind die Krystalle in einem grobkörnigen Syenit eingewachsen. Sie sind sehr zerbrechlich, 1—15 mm gross, rothbraun, den Krystallen vom Ilmengebirge sehr ähnlich. Axenebene // (010). Mittellinie $\perp$ (102). 2E = 54° 40' (roth). Infolge Einlagerung von durch Zersetzung entstandenen Kalkspathlamellen findet

Absonderung nach zwei Flächen von (221) statt, die sich unter 54° 22′ schneiden. Kleine flächenreiche Krystalle zeigen die Formen:

o = 0P (001);	k = ∞P∞ (100);	t = ∞P∞ (010);
g = + $\frac{5}{2}$P∞ ($50\bar{2}$);	q = 2P∞ (021);	e = — $\frac{1}{2}$P (112);
m = ∞P (110);	l = ∞P3 (310);	z = — $\frac{2}{5}$P∞ (205);
x = — $\frac{1}{2}$P∞ (102);	y = —P∞ (101);	h = +P∞ ($10\bar{1}$);
a = —P (111);	i = — 2P (221);	d = + $\frac{1}{2}$P ($11\bar{2}$);
b = +P ($\bar{1}1\bar{1}$);	c = + 2P ($22\bar{1}$);	s = — $\frac{1}{2}$P2 (214);
	r = —P2 (212).	

a : b : c = 1,1313 : 1 : 1,3247; $\measuredangle\beta$ = o : k = 60° 17′ appr.

Ausserdem wurde noch u. A. gemessen:

k : m = 33° 15′;	t : m = 56° 45′;	m : l = 20° 55¼′;
k : l = 12° 19¾′;	l : $\underline{l}$ = 24° 39½′;	m : a = 27° 17′;
i : o = 49° 13′;	s : e = 7° 39½′;	m : b = 44° 5′;
b : i = 60° 25′;	a : $\underline{r}$ = 10° 32′;	r : $\underline{r}$ = 22° 44′;
e : m = 40° 1′;	x : $\underline{s}$ = 7° 57′.	

Eine Anzahl anderer Winkel konnte nur approximativ bestimmt werden.

Max Bauer.

Guillermo Bodenbender: Comunicaciones Mineras y Mineralógicas, II.—V. (Bol. de la Acad. nac. de cienc. de Cordoba. **16**. Buenos Aires 1900.)

Wolframerze von Calamuchita (Sierra de Cordoba). Mit diesen früher beschriebenen Erzen (Boletin. 14) kommen vor: Krystallisirter Topas selten, Scheelit krystallisirt (Pyramide und Deuteropyramide), Wittichenit? Margarit, Apatit, Flussspath.

Die Wolframmine: Los Cóndores. Diese Mine liegt in der Sierra de San Luis, welche hauptsächlich aus archäischen Schiefern, Phylliten besteht; es kommen aber auch Granite und Andesite vor, wahrscheinlich auch Basalt.

Die Wolframitgänge liegen im Phyllit, welcher Turmalin und Rutil enthält. Im N. der Lagerstätte finden sich Pegmatite im Phyllit, welche Granat und Turmalin führen; in diesen fehlt das Wolframerz. Im Erzgang findet sich ein grünlicher Glimmer, und auch das Wolframerz ist mit Glimmer gemengt, auf welchen Quarz folgt; dieser enthält Turmalinnadeln. Als Zersetzungsproduct kommt Stilpnosiderit vor. Am Contact des früher genannten Pegmatits mit dem Gang wird nur beobachtet, dass der Pegmatit weniger Feldspath enthält und dass Apatit auftritt.

Eine andere Lagerstätte, 2 km entfernt, La Aguila, zeigt andere Mineralien, insbesondere Scheelit und viele Sulfide, so Kupferkies, Chalkosit und ein kupfer- und fluorhaltiges Wismut-Carbonat.

Der Pegmatit führt Chlorit und Beryll.

Was die Genesis der Wolframit-Lagerstätte anbelangt, so schreibt sie Verf. der Graniteruption zu; ihre Entstehung dürfte zwischen die archäische und die permocarbonische Zeit fallen.

Über den Glimmer der Sierra de Cordoba. Dieses Gebirge ist zusammengesetzt aus Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, Amphibolschiefer und Marmor, welche mitunter von Granit, Diorit, an einigen Punkten auch von Andesit und Basalt durchbrochen werden.

Der Glimmer findet sich im Pegmatit, es ist vorwiegend Kaliglimmer, ausserdem kommen in demselben vor: Quarz, Mikroklin, Albit, Turmalin, Beryll, Granat, Chlorit, Apatit, Hämatit, Triplit, Columbit, Manganerze. Der Glimmer wird technisch verwerthet. Seine Gewinnung ist wegen des Quarzes, mit dem er vergesellschaftet ist, schwierig; es kommen Platten bis 7 dcm Länge und 2 cm Dicke vor. Verf. bespricht die Gewinnung, welche er ungenügend findet, auch ist der Handel mit Glimmer nicht immer in richtigen Händen. Verf. giebt hierauf noch einige Details über den Handel mit Glimmer überhaupt.

Die Sala-Mine in der Provinz S. Luis. Sie enthält Blei, Molybdän und Vanadin; das Vorkommen ist auf beiden Seiten von Quarz begrenzt, welcher Hämatit, Limonit und eine Spur Gold enthält. Darauf folgt ein sehr cavernöses Gemenge von Quarz, Eisenoxyden, Calcit und wenig kohlensaurem Blei. In diesem finden sich Nester eines Minerales, welches als Plumbocalcit (molybdän- und phosphorsäurehaltig) betrachtet wird.

Wegen der Seltenheit des Materials konnte nur constatirt werden, dass die Molybdänsäure bei der Behandlung mit Essigsäure als flockige Masse zurückbleibt [vielleicht handelt es sich um ein Gemenge. Ref.]. In den Hohlräumen findet man auch Chrysokoll, Cerussit, Quarz und Vanadinit, auch ein blaues Mineral, welches sich als ein molybdänsäurehaltiges Kupfersilicat erwies.

Als weitere Mineralien sind Bleisulfat und Galenit zu beobachten, letzteres findet sich im centralen Theil des Ganges. In einem anderen Theile wurden Plumbocalcit und Wulfenit, sowie ein Blei-Vanadinat constatirt.

Verf. corrigirt dann seine frühere, in seinem Werke „las minerales“ gegebene Angabe über den Bismutit. Dieser findet sich thatsächlich im Pegmatit mit Wolframit vergesellschaftet. Das kohlensaure Wismuth enthält Chlor und Fluor.

Zum Schluss giebt Verf. einige Daten über die Bleiglanzmine: Piedra baya. **C. Doelter.**

Meteoriten.

H. Richlý: Über zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus—Wittingau. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1901. p. 40—43.)

Beim Bau einer Verbindungsstrasse Neuhaus Stadt und Bahnhof wurde ein wallnussgrosses Stück Moldavit gefunden und ein zweites in der Nähe im Tertiärschotter, ebenfalls wallnussgross, im auffallenden Licht schwarz, im durchgehenden grün ins Grau. Ein dritter ganz ähnlicher Stein fand sich im Schotter unterhalb der Stadt. In der Nähe von Wittingau traf Verf. im feinen Sand ein haselnussgrosses Stück von flacher Eiform

mit spärlichen Kerben, mit den böhmischen in allen Eigenschaften übereinstimmend. G. = 2,304. Ähnliche Steine wurden dann hier später noch zwei gefunden, das beste, dritte, ist „gezerrt". G. = 2,363. Das tertiäre Becken von Wittingau ist ein neuentdecktes verbindendes Zwischenglied zwischen dem längst bekannten Budweiser und dem vorher beschriebenen Neuhäuser Vorkommen; es deutet in weiterem Verfolg nach dem Trebitscher Fundorte hin (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -360- ff.). **Max Bauer.**

Fr. Smyčka: Bericht über das erste mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bělá (nächst Mährisch-Ostrau). (Programm d. böhm. Gymnasium in Mähr.-Ostrau. 1899. 7 p. Mit 1 Taf. Böhmisch.)

Das Eisen wurde im Dorfe Alt-Bělá (etwa 2 Stunden von Ostrau) in einem Bauerngute durch mehrere Jahrzehnte aufbewahrt; sein Fall dürfte etwa im Anfang des XIX. Jahrhunderts erfolgt sein. Im Jahre 1899 gelangte das Eisen in Besitz des Prager Museums. Ursprüngliches Gewicht 3900 g; Dichte 7,525 g. Structur oktaëdrisch mit schönen Widmanstätten'schen Figuren. Durch Magnetisirung wird das Eisen von Alt-Bělá permanent magnetisch. Analyse (M. Neff und A. Stocký in Prag): Fe 85,34, Ni 12,89, Co 0,41, P 0,39, S 0,06, C 0,02, unlöslich in Säuren 0,86; Sa. 99,97.

Fr. Slavik.

St. Meunier: Examen chimique et minéralogique de la météorite de Lançon. (Compt. rend. **131**. p. 969—972. 1900.)

Der Meteorit ist gefallen am 20. Juni 1897 8^h 30 p. Das untersuchte Bruchstück wiegt 700 g, ist hellgrau, mit schwarzer Rinde. Dichte 3,482, Zusammensetzung: 8,80 Nickeleisen, 6,35 Pyrrhotin, 0,54 Chromeisen, 52,21 Enstatit (mit wenig Plagioklas), 32,10 Olivin (aus der Differenz). Das Nickeleisen ist in unregelmässigen Partien zwischen den Silicaten vertheilt, Chondren fehlen. Verf. stellt den Stein zu seiner Chantonnit-Gruppe.

O. Mügge.

A. Richter: Über einen angeblichen Meteoritenfall bei Weliki Ustjug im Gouvernement Wologda. (Corr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. **43**. 1900. p. 59.)

Der Fall wird auf eine alte Sage zurückgeführt. Die betreffenden Steine haben sich als terrestrischen Ursprungs ergeben. **Max Bauer.**

A. Richter: Über den Meteoriten von Borgå. (Corr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. **43**. 1900. p. 17.)

Das Gesammtgewicht der gefundenen Stücke, von dem die 10 grössten im Museum von Helsingfors aufbewahrt werden, betrug im feuchten Zustande 340 kg. Es ist ein in hohem Maasse bröckeliger Chondrit; die Bröckeligkeit wird darauf zurückgeführt, dass er beim Sturz in das Meer eine sehr rasche Abkühlung erlitt. Eine Analyse ist noch nicht ausgeführt. **Max Bauer.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

R. v. Sternek: Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturwiss. Cl. **108**. (IIa.) 697—766. 1900.)

Auf Veranlassung der Wiener Akademie hat Verf. möglichst exacte Schwerebestimmungen in Bergwerken ausgeführt, um zu ermitteln, ob wirklich der Gradient der Erdschwere bei zunehmender Tiefe unabhängig von der Tiefe des Beobachtungspunktes unter der Erde und eine blosse Temperaturfunction sei, wie es frühere Versuche anzudeuten schienen. In folgenden Bergwerken wurden zu diesem Zweck Schwerestationen (sowohl ober Tags als auch in verschiedenen Tiefen) errichtet:

1. dem Wernerschacht des Uranbergbaues in Joachimsthal (3 Stationen),
2. dem Adalbertschacht des Silberbergwerkes in Přibram (5 Stationen),
3. dem Greiferschacht des Versuchsbergbaues in Kuttenberg (3 Stationen),
4. dem Franzschacht des Quecksilberbergbaues zu Idria (5 Stationen).

Die Schwere nimmt auf allen Stationen dieser Bergwerke mit der Tiefe zu, mit Ausnahme einer einzigen Station in Joachimsthal, wo Verf. überhaupt Abweichungen vorfindet, deren Gründe sich nicht näher aufklären lassen. Scheidet man die dort erhaltenen Beobachtungszahlen aus, so ergeben sich im Übrigen folgende Resultate:

Bergwerke	Zwischen den Stationen	Dicke der Erdschichte in Metern	Beobachtete Zunahme für 100 m Tiefe	
			der Gesteins-temperatur in ° C.	der Schwere in Einheiten der 5. Decim.
Joachimsthal	1 und 3	233,3	2,70°	7,8
Přibram	1 „ 2	257,0	1,60	8,6
„	2 „ 3	231,5	1,12	3,9
„	3 „ 4	224,7	1,55	9,8
„	4 „ 5	100,0	2,30	12,0
Kuttenberg	1 „ 2	99,5	1,61	3,0
„	2 „ 3	99,7	2,41	13,0
Idria	1 „ 5	255,0	1,76	5,9

Hiernach scheint der grösseren Temperaturzunahme auch eine grössere Zunahme der Schwere zu entsprechen. Bei 100 m Tiefe entspricht einem Grad Temperaturzunahme eine Schwerezunahme von im Mittel etwa 4,3 Einheiten der fünften Decimale von g.

Obwohl hiernach ein Zusammenhang zwischen der Schwere und Temperaturzunahme zu bestehen scheint, kann man, wie Verf. selbst zugiebt, denselben noch nicht als erwiesen betrachten; „es muss eine Fortsetzung dieser Arbeiten abgewartet werden, um eine endgültige Entscheidung fällen zu können."

Die Zunahme $\Delta\gamma$ der Erdschwere mit der Tiefe lässt sich leicht rein theoretisch berechnen, wenn man die Umgebung des Schachtes als eine gleichmässig ausgedehnte ebene Platte annehmen darf. Die unter dieser Annahme berechneten Werthe $\Delta\gamma$ der Gradienten von g stimmen mit den beobachteten Δg ziemlich gut überein; ihre Differenz ist in der folgenden Tabelle (und zwar ausgedrückt als Einheiten der fünften Decimale von g) angegeben, in welcher ausserdem noch die mittleren Dichten Θ_m der Erde enthalten sind, die sich aus den Beobachtungen des Verf.'s berechnen lassen.

	Station	Tiefe in Metern	$\Delta g - \Delta\gamma$	Θ_m
Joachimsthal	0	0	0	—
„	1	182,4	— 2	5,21
„	3	415,7	— 2	5,34
Přibram	0	0	0	—
„	1	286,1	+ 2	5,67
„	2	543,1	+ 4	5,69
„	3	774,6	— 5	5,36
„	4	999,3	0	5,50
„	5	1099,3	+ 4	5,59
Kuttenberg	0	0	—	—
„	1	100,9	— 1	5,38
„	2	200,4	— 5	4,97
„	3	300,1	0	5,55
Idria	0	0	—	—
„	1	16,6	0	—
„	2	122,1	0	5,46
„	3	172,8	— 2	5,24
„	4	174,8	0	5,48
„	5	271,6	— 4	5,22

Die Unterschiede der theoretischen Erdschwere jener Beobachtungsorte gegenüber den vom Verf. beobachteten Werthen kann man als Störungen bezeichnen und schätzungsweise die Dimension der störenden Massen berechnen, die diese Änderung der Erdschwere veranlassen, so z. B. ergiebt sich, dass unterhalb des Adalbertschachtes in unbekannter Tiefe eine

störende Masse in Form einer ausgedehnten Platte von 300 m Mächtigkeit und der Dichte 2,6 existirt.

Die Arbeit enthält ferner noch werthvolle Nebenresultate, so namentlich Beobachtungen über die Temperaturverhältnisse in jenen Bergwerken. Am interessantesten sind die auf Idria sich beziehenden, dort wechseln Zu- und Abnahmen der Temperatur bei zunehmender Tiefe ab, auch werden in ein und derselben Tiefe sehr verschiedene Temperaturen angetroffen. **E. Sommerfeldt.**

Lane: Geothermal Gradient in Michigan. (Amer. Journ. of Science. (4.) **9**. 434—438. 1900.)

Zu Bay City beträgt die geothermische Tiefenstufe 36,8 m pro ° C. (= 67,07 Fuss pro ° F.) und kann aus der Gleichung berechnet werden:

$$0{,}015\ (d - 102) = t - 47,$$

in welcher d die Tiefe des Beobachtungspunktes unter der Erdoberfläche (in engl. Fuss) und t seine Temperatur in ° F. bedeutet. Zu Mindland und Alpena nimmt die geothermische Tiefenstufe denselben Werth an, zu Frankfort dagegen 80 Fuss pro ° F. und bei Calumet sogar 100 Fuss.

Verf. bespricht die Gründe für diese Verschiedenheiten und hält es für wahrscheinlich, dass die Geschwindigkeit, mit der die Wärme des Erdinnern sich nach aussen zu fortpflanzt, für diese Punkte ungleich sei.
E. Sommerfeldt.

E. Dubois: The Amount of the Circulation of the Carbonate of Lime and the Age of the Earth. (Akad. van Wetensch. Amsterdam. 1900. 43—62, 116—130.)

Das Oceanwasser darf als gesättigt an Calciumcarbonat und -bicarbonat betrachtet werden, man kann durchschnittlich in 1 l Meerwasser 120 – 125 mg Calciumcarbonat und 1000 mg Bicarbonat als enthalten annehmen, doch ist die relative Menge beider Salze stark abhängig von dem Kohlensäuregehalt, sowie von den übrigen im Wasser gelösten Stoffen.

Ausserdem variirt die Menge des gesammten gelösten Carbonats stark mit der Temperatur (pro ° C. um etwa 1 %), ist in Flüssen aber auch eine Function der Wasserstandshöhe. Für letztere Abhängigkeit giebt Verf. mehrere Beispiele; besonders bemerkenswerth verhält sich der Rhein:

Beobachtungsort	mg $CaCO_3$ enthalten in 1 l Wasser	
	bei niedrigem Wasserstand (2. X. 1870)	bei hohem Wasserstand (8. XI. 1870)
Oberhalb Köln	109,37	52,37
Köln	115,78	68,92
Unterhalb Köln	123,44	108,68

Ein See, der sich in einer kalkreichen Gegend befindet, ist durch einen um so höheren Procentgehalt an kohlensaurem Kalk ausgezeichnet, je kleiner er an Inhalt ist, wofür Verf. ebenfalls eine tabellarische Zusammenstellung giebt.

In dem Wasser von Flüssen — besonders in der Nähe von Quellen — kann dadurch, dass Quellwasser, welches unter hohem Druck im Erdinnern kohlensauren Kalk aufgenommen hat und mit ihm beladen empordringt, ein abnorm hoher Gehalt an Carbonat veranlasst werden. Themse, Mississippi, Amazonenstrom dienen dem Verf. hier als Beispiele.

Im Ganzen kann man annehmen, dass in Ländern, die nicht zu arm an Kalkgesteinen sind, die Flüsse einen Überschuss von kohlensaurem Kalk dem Meere zuführen. Verf. schätzt diesen Überschuss (für 1 Jahr berechnet) auf 2 Billionen Kilogramm, derselbe muss sich, da er ja bereits gesättigtes Meerwasser vorfindet, in fester Form abscheiden.

In Flüssen, die durch sehr bevölkerte Gegenden fliessen (z. B. Themse und Seine), beeinflussen die organischen Verunreinigungen stark den Gehalt des Wassers an Carbonaten.

In seiner zweiten Mittheilung geht Verf. zu den Berechnungen des Alters der Erde über, oder vielmehr zu den Berechnungen des Zeitpunktes, von dem ab Organismen auf der Erde bestehen konnten. Bei den hohen Temperaturen, welche die Erdkruste noch lange nach ihrer Erstarrung besass, waren Carbonate nicht existenzfähig, Kieselsäure nämlich zersetzt zersetzt dieselben bei Temperaturen oberhalb 100°. Diese Temperatur bildet aber auch die obere Grenze für das Bestehen von Organismen. Wenn man also die auf der Erde vorhandene Menge von $CaCO_3$ vergleicht mit der vom Verf. in seiner vorigen Abhandlung berechneten, pro Jahr abgeschiedenen Menge, ergiebt sich die Zeitdauer, welche hindurch organisches Leben auf der Erde bereits bestand. Für die genauere Berechnung dieser Zeit ist die auf anorganischem Wege erfolgende Bildung von $CaCO_3$ zu trennen von der durch die Thätigkeit der Organismen selbst bedingten; nur die erstere erfolgte in constanter Menge pro Jahr, die letztere dagegen lieferte im Anfang der zu berechnenden Zeit natürlich eine sehr viel geringe Menge $CaCO_3$ pro Jahr als gegen den Schluss zu. Werden diese und ähnliche Verhältnisse angemessen berücksichtigt, so findet Verf. 45 Millionen Jahre als Minimalwerth für die Zeit, seit der Organismen auf der Erde existiren. Doch sei das nur eine untere Grenze, der wahre Werth könne bis zu 1000 Millionen Jahren ansteigen. Verf. setzt seine Resultate in Beziehung zu Lord Kelvin's Berechnungen über das Alter der Erde. Dieser hatte 24 Millionen Jahre als Existenzdauer ermittelt, doch ist es nach Verf.'s Ansicht statthaft, einige für diese Rechnungen verwandten Daten so zu modificiren, dass sich eine grössere, zu den Ergebnissen der obigen Rechnungsweise besser stimmende Zahl ergiebt. **E. Sommerfeldt.**

F. Omori: Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28th 1891. (Publ. of the Earthqu. Investig. Comm. No. 4. 13—24. 2 Taf. Tokyo 1900.)

Das Beben vom 28. October 1891 war eines der heftigsten; denn 7000 Menschen wurden erschlagen, in der Provinz Mino 4—5% der Bevölkerung und 80 000 Häuser zerstört. Verspürt wurde die Erschütterung im südlichen und centralen Japan auf ca. 250 000 qkm, in einem Kreise mit 520 km Radius, wahrscheinlich betrug die Verbreitung aber 900 000 qkm. Bei Nagoya nahe dem Epicentrum war die maximale Beschleunigung 2600 mm p. sec., der Emersionswinkel 20° und das Verhältniss der verticalen zur horizontalen Componente 1 : 3. Es ist nun für viele Orte die Beschleunigung aus umgefallenen Gegenständen berechnet, und es schwankt diese zwischen 1100 und 4000 mm. Die Hauptstosslinien laufen von WSW. nach ONO. und die Zone gleicher Erschütterung senkrecht dazu als ein schmales Band, das an der Grenze der beiden Provinzen Owari und Mino beginnend, sich nach NW. zu verschmälert und schwach nach S. umbiegt. **Deecke.**

F. Omori: Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 6. VII u. 181 p. Tokyo 1901.)

—, Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo. (Ibid. No. 5. 82 p. 20 Taf. Tokyo 1901.)

Diese beiden umfangreichen Aufsätze geben eine Zusammenstellung von 246 Erdbeben, die mittelst Horizontalpendel vom Juli 1898 bis December 1899 in Hongo bei Tokyo beobachtet worden sind. Sie wurden der Übersicht wegen in 9 Gruppen zerlegt: 1. Ferne Beben, 2. Beben von der O.-Küste von Hokkaido, 3. von der NO.-Küste von Honshiu, 4. von den Küsten der Provinzen Hitachi und Iwaki, 5. von der S.-Küste von Honshiu, 6. Beben in Kiushiu, 7. aus dem centralen Japan, 8. locale Erschütterungen, 9. Beben gemischter Entstehung. Die Beobachtungen sind an 4 Pendeln gemacht und beziehen sich sowohl auf die N.—S.-, als auch O.—W.-Richtung. Die Registration erfolgte durch Zeiger auf berusstem Papier. Alle Bewegungen waren horizontal, und liessen sich in mehrere Theile zerlegen, nämlich 2 Abschnitte vorlaufender Wellen, Hauptbeben mit Anfangs langsamer, immer rascher werdender Schwingung und das Auslaufen der letzteren. Alle Einzelheiten dieser 246 Beben sind in der zuerst genannten Arbeit katalogartig niedergelegt. Die zweite giebt dasselbe Material tabellarisch geordnet und bespricht Einzelheiten, sowie einige Ergebnisse allgemeinerer Natur. In Japan sind von fernen Beben das von Alaska am 10. September 1899, das von Smyrna am 20. September 1899, das Beben der Molukken am 30. September des gleichen Jahres deutlich registrirt, ausserdem noch 92 andere ferne Erschütterungen ohne genau bestimmten Ursprungsort. An die Fernbeben knüpft sich eine Betrachtung über die

Wellenbewegung, die in manchen Fällen zwischen 1 und 4 Stunden anhielt. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass man aus der Dauer der vorlaufenden Tremoren die Entfernung ermitteln kann, was ja schon früher in einem besonderen Aufsatze erörtert wurde. Endlich meint er, dass die langsamen Wellen auch nur horizontale wären und sich aus verticalen Schwankungen nicht wohl erklären liessen. Eingehend sind abermals die Pulsationen, ihre Dauer, rhythmische Beschaffenheit und ihr Zusammenhang mit dem Barometerstand und der Windstärke behandelt. Sie sind im Winter viel häufiger als im Sommer, dauern oft tagelang an, ohne an bestimmte Tageszeiten gebunden zu sein. Ihre mittlere Periode ist ziemlich constant während einiger Stunden und schwankt zwischen 3,4 und 8 Secunden. Die Richtung wechselt, die Wellenlänge muss grösser sein als bei schnellen Erdbeben und liegt zwischen 11,2 und 26,4 km. **Deecke.**

F. Omori: Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 69—141. 32 Taf. Tokyo 1900.)

Um festzustellen, ob unsere Vorstellungen von der Bewegungsart der auf dem Erdboden errichteten Pfeiler, Schornsteine, Wände etc. bei seismischen Erscheinungen richtig sind, hat Verf. eine Reihe von Versuchen über das Zerbrechen und Umfallen von säulenförmigen Körpern auf einem eigens dazu construirten Erschütterungstische gemacht. Dieser letztere erhält durch eine sinnreiche einfache Construction neben einer bedeutenden horizontalen Bewegung eine schwächere in verticaler Richtung, beide zusammen sich rhythmisch wiederholend, so dass damit künstlich die Bodenschwankungen bei heftigen Stössen nachgeahmt sind. Auf diesen Tisch wurden die zu untersuchenden Gegenstände aufgebaut, dann einem stetig wachsenden Schütteln ausgesetzt und ihr Umfallen oder Zerbrechen beobachtet. Säulen aus Ziegeln dienten zu den letzteren Experimenten, Holz- und Eisenröhren, Ziegel- und Holzcylinder zu den ersten. Die Anordnung der Zerbrechungsversuche wurden so angestellt, dass Primen von Ziegeln bis 1,6 m hoch, theils compact, theils hohl, bald von rechteckigem, quadratischem oder rundem Querschnitte mit Mörtel gemauert und mehrere Monate bis zum Festwerden aufbewahrt wurden. Ihr statisches Moment und die Beschleunigung, die nöthig war, um ein bestimmtes Stück abzubrechen, wurde berechnet und mit der Bewegung des Erschütterungstisches verglichen, die mittelst automatischen Schreibapparates und eines Secundenpendels genau gemessen wurde. Im Durchschnitt stellte sich die erforderliche berechnete Beschleunigung zu der experimentell gefundenen heraus wie $\frac{5}{4}$, so dass man aus dem Versuch auf die Richtigkeit der Formeln schliessen darf. Die Differenz mag dadurch bedingt sein, dass in die Formel natürlich der Zerreissungswiderstand der Ziegelsäulen eingefügt werden muss und dieser natürlich experimentell nicht absolut genau bestimmt werden konnte, obwohl Theile jeder benutzten Ziegelsäule geprüft worden sind. Die Bewegung des Tisches in doppelter Amplitüde

betrug zwischen 40 und 128 mm, also einem heftigen Beben durchaus entsprechend. Am festesten haben sich Pfeiler von rechteckigem Querschnitte und nicht zu grosser Dicke erwiesen, denn mit der Masse wächst die Gefahr des Abknickens. Ebenso ergiebt sich, dass hohe, ganz schlanke Pfeiler ebenfalls dem Zerbrechen ausgesetzt sind. Freilich spielt die Bauart, die Güte des Materiales und des Cementes, sowie die Sorgsamkeit der Errichtung eine Hauptrolle. Dagegen ist das Material von keiner Bedeutung für die Überkippung. Da kommen nur Höhe und Dicke in Betracht. Die Arbeitsmethode war bei diesen Versuchen die gleiche und es stimmten die gefundenen und berechneten Werthe noch besser überein (1,07). An einzelnen, in Japan bei heftigen Beben beobachteten Beispielen wird nun die Richtigkeit der Schlüsse dargethan und zuletzt eine absolute Skala der heftigen Beben gegeben. No. 1 entspricht in der Rossi-Forel'schen Scala No. VII, die Beschleunigung beträgt etwa 300 mm/sec.^{2} No. 2 hat 900 mm per Secunde. No. 3 = No. VIII 1200. No. 4 = No. IX 2000. No. 5 = No. X 2500. No. 6 4000. No. 7 über 4000. Die Procentzahlen der Zerstörung hölzerner Häuser stellen sich nach vielen Beobachtungen für 2600 mm auf 2—3 %, bei 3400 auf 15, 3900 auf 50 und bei einer Beschleunigung von 4500 mm/sec.^{2} auf 80 %. 32 Tafeln illustriren die Apparate und Bewegungen. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Deecke.

F. Omori: Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22nd 1894. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 39—45. 2 Taf. Tokyo 1900.)

Bei den japanischen Beben von 1889, 1891 und 1893 hatte sich eine gesetzmässige Abnahme der Nachstösse herausgestellt, die ausgedrückt war durch die Formel $y = \frac{k}{h+x}$, wo h und k Constanten sind, y die Häufigkeit und x die Zeit. Auch die Stösse, welche auf das Beben in Hokkaido folgten, sind darauf untersucht, speciell nach den Aufzeichnungen in Nemuro. Die Übereinstimmung der berechneten und beobachteten Werthe ist ziemlich gut. Eine Einzeichnung zeigt, dass die Curve erst sehr rasch abfällt und in sanftem Bogen allmählich zur Horizontalen ausläuft. Die beobachteten Werthe sind Oscillationen um diese Gleichgewichtslinie herum.

Deecke.

B. Kotô: The Scope of the Vulcanological Survey of Japan. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 3. 89—103. Tokyo 1900.)

Verf. bespricht die verschiedenen Phasen, welche die Anschauung von der Natur und dem Zusammenhang der Vulcane und Erdbeben durchgemacht hat, die Schule von L. v. Buch, die von Suess und die neueste Richtung, welche auf die erste zurückkommt unter gewissen Modificationen. Er bestreitet die Richtigkeit der von Stübel gezogenen allgemeinen

Schlüsse, die jedenfalls für Japan nicht passen, und meint, dass Vulcanreihen, Gebirgssysteme und die nichtvulcanischen Beben innigen und zwar ursächlichen Zusammenhang mit den sogen. tektonischen Linien besitzen, also im Bau des Landes bedingt sind. Dann geht er auf die Vulcanological Survey über, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, die japanischen Vulcane nach allen Richtungen zu studiren, und welche seit einigen Jahren mit zweckentsprechender Arbeitstheilung die Gebiete im Norden der Hauptinsel erforscht. Die Vertheilung der Eruptionsstellen wird wieder nach der historischen Entwickelung unserer Kenntnisse derselben behandelt, besonders aber der Gruppirung durch Carl und Eduard Naumann gedacht. Es ergiebt sich die Richtigkeit des sogen. „Grossen Grabens" und eines Gegensatzes zwischen Norden und Süden, der darin besteht, dass hier die Faltung und dort meridional laufende Brüche vorherrschen. Dem pacifischen Rande der Nordinsel sind drei selbständige Schollen eingeschaltet, eine palaeozoische, archäische und mesozoische; westlich derselben erscheinen, das Rückgrat der Insel bildend, ausgedehnte weisse Rhyolittuffe und Rhyolite mit Plagioklas, Biotit oder Hornblende. Sie wurden in dem neogenen Meere gefördert und von posttertiären Andesiten zugedeckt. Eine Liste der bisher erschienenen Aufsätze der Survey bildet den Schluss des Aufsatzes. **Deecke.**

F. Omori: Earthquake Measurement in a Brick Building. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee No. 4. 7—12. 8 Taf. Tokyo 1900.)

In einem zweistöckigen Gebäude ist durch Apparate, die unten und oben angebracht waren, der Unterschied der Erdbebenbewegung in zehn Fällen bestimmt. Es zeigt sich, dass in der Regel bei gleicher Periode eine Vergrösserung des Ausschlags bis auf das Doppelte eintritt, die Wände also wie ein umgekehrtes Pendel schwingen. Daher wird bei heftigeren Stössen das Obergeschoss zerstört werden, während das untere unverletzt bleibt. Es werden von dem Beben zu Nagoya 1891 zwei typische Bilder beigegeben. **Deecke.**

F. Omori: Note on the Tokyo Earthquake of June 20th 1894. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 25—33. 2 Taf. Tokyo 1900.)

S. Sekiya and F. Omori: The Diagram of the Semi-destructive Earthquake of June 20th 1894. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 35—38. 1 Taf. Tokyo 1900.)

Durch das Beben vom 20. Juni 1894 ist nach 40jähriger Ruhe Tokyo wieder einmal sehr heftig betroffen worden. Die Zone starker Erschütterung bildet einen gegen den Pacific offenen Kreisbogen mit der nördlichen Provinz Musashi als Centrum; das Gesammtareal des Bebens umfasste 110 000 qkm mit einem Radius von 300 km. Die erregende Ursache muss ziemlich tief gelegen haben, die Beschleunigung der Bewegung war 1000 mm

pro Secunde, die Horizontalverschiebung betrug 73, die verticale 10 mm, so dass der Hauptschaden durch die erste veranlasst wurde. Das Diagramm war das eines zerstörenden Bebens, d. h. nach den vorlaufenden Wellen kam ein Hauptstoss, der rasch abgeschwächt wurde, und Nachbeben traten kaum auf. Die Stossrichtung lag vorwiegend gegen WSW.

Das Diagramm des Bebens zeigt Tremoren von 10 Secunden, einen Hauptstoss zwischen der 3. und 4., schwächere breitere Undulationen zwischen der 40. und 53. und 70. und 78. Secunde. Die horizontale Hauptschwingung dauerte 18 Secunden, die verticale war in der 30. erloschen. Die Gesammtdauer betrug 4 Minuten 30 Secunden. **Deecke.**

H. Nogaoka: Elastic Constants of Rocks and the Velocity of Seismic Waves. (Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 47—67. Tokyo 1900.)

Will man die Wellenbewegung im Boden richtig verstehen und beurtheilen, ist vor allem eine Kenntniss der Elasticität der wichtigsten Gesteine nöthig. Solche Zahlen fehlten bisher ganz. Um so verdienstlicher sind die mühevollen Untersuchungen des Verf., der gegen 80 japanische Gesteine auf Elasticität und Starrheit, resp. Torsionsfähigkeit prüfte. Dies geschah in der Weise, dass aus möglichst homogenem Material prismatische Stäbe von 1 qcm Querschnitt und 15 cm Länge geschnitten und deren Durchbiegung gemessen wurde. Die Torsion erfolgte mittelst eines Apparates, wo aufgesetzte Gewichte die angewandte Kraft genau messen lassen. Ferner wurden das specifische Gewicht bestimmt und nach bekannten Formeln schliesslich die Elasticität aus den Grenzwerthen und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für longitudinale und transversale Schwingungen berechnet. Es ergiebt sich nun, dass die Elasticität mit der krystallinischen Structur zunimmt und bei Sedimenten daher in älteren Formationen grösser ist als in jüngeren, und dass sie bei massigen Gesteinen gleichförmiger ist als bei geschichteten, in denen parallel oder senkrecht zur Schichtung sehr bedeutende Unterschiede auftreten. Das letzte gilt natürlich auch von geschiefertem krystallinen Material. Indessen ist die Fortpflanzung der Wellen doch nicht ohne weiteres der Structur und dem specifischen Gewichte proportional, und man kann nicht aus höherer Elasticität sofort auf entsprechend grössere Fortpflanzungsgeschwindigkeit schliessen. Nur der Schluss ist erlaubt, dass entsprechend der Zunahme der Dichtigkeit die Wellen im Innern der Erdkruste rascher laufen als an der Oberfläche. Bei geschichteten Gesteinen wächst die Elasticität in einigen bestimmten Richtungen, ebenso die Geschwindigkeit der Wellen. Da nun aber mit der Tiefe die Dichtigkeit und die elastischen Constanten nicht unbegrenzt wachsen, sondern sich asymptotisch einer Grenze nähern, darf man auch in der Erdkruste eine Zone der grössten Fortpflanzung annehmen, deren Lage natürlich wechselt. Aus diesem verschiedenen Verhalten der Gesteine erklärt sich auch der Unterschied der Erdbebenbewegungen. Diese werden immer sehr complicirter Natur, nie reine longitudinale oder transversale

Schwingungen sein, sondern Gemische beider; sie werden Brechung, Reflexion erleiden und etwa den krummen Lichtstrahlen, die heterogene Medien durchdringen, zu vergleichen sein. Auch echoartige Erscheinungen finden darin ihre Erklärung. Desgleichen das Auseinanderziehen der Erdbeben, die im Epicentrum nur wenige Secunden, fern desselben aber stundenlang anhalten. Man hofft mit dem Horizontalpendel auf diese Weise so zu sagen der Erde den Puls zu fühlen. Die grösste Geschwindigkeit von 13 km per Secunde zeigen die Tremoren. Diese müssen sich in der Schicht der höchsten Elasticität fortpflanzen, und es fragt sich nur, in welcher Tiefe sie liegt. In Stahl erreichen ebene longitudinale Wellen 6,2 km Geschwindigkeit, in Eisenkies 8,4, in Topas 9 km. Nimmt man nun an, dass die Elasticität irgendwelcher Gesteine den Eisenkies ebenso übertrifft wie dieser den Stahl, so kann man aus der Zahl 13 km das specifische Gewicht der Lage zu 3,5 finden. Die Gesteine der Oberfläche haben ein solches von 2—3, die gesammte Erde von 5,5, daher müsste bei solchen Voraussetzungen eine Lage von 3,5 nicht allzu weit von der Oberfläche entfernt sein. **Deecke.**

A. Neuber: Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche. 647 p. gr. 8°. Wien u. Leipzig 1901.

Verf. dieser umfangreichen Topographie ist ein Militär, der sich bei Kartenaufnahmen, militärischen Untersuchungen und topographischem Unterricht eingehend mit der Bodengestaltung beschäftigte. Schon vor einem Jahrzehnt sollte das Buch erscheinen, wurde aber zweimal infolge des Richthofen'schen Führers und der Penck'schen Morphologie zurückgelegt und einer wiederholten kritischen Umarbeitung unterzogen. Wie es jetzt vorliegt, war sein Material eigentlich zu Hochschulvorlesungen bestimmt, die aber dem Verf. wegen seines Dienstgrades nicht gestattet wurden; deshalb wurde es mit Unterstützung des österreichischen Ministeriums herausgegeben. Diese Vorgeschichte ist bei der Beurtheilung im Auge zu behalten; denn eigentlich war das Buch durch die beiden anderen Werke vor seinem Erscheinen schon überholt. Heute stellt es sich in seinen Hauptcapiteln als eine Kritik der Penck'schen und Richthofen'schen Morphologien dar.

Da Verf. Topograph ist, legt er das Hauptgewicht auf die Form; die Frage, wie diese Form entstanden, rückt für ihn erst in die zweite Stelle, aber er wird bei aller Kritik doch immer wieder gezwungen, das genetische Element direct oder indirect anzuführen. Er ist weder Geologe, noch Geograph, sondern in erster Linie Kartograph und erhebt gegen seine Vorgänger den Vorwurf, dass das „Mappiren" ihnen fremd sei und sich daraus so manche Ungenauigkeiten ihrer Anschauungs- und Ausdrucksweise erkläre. Das mag richtig und eine schärfere Begrenzung der morphologischen Begriffe möglich sein, aber man merkt seinen Ausführungen ebenso den Mangel geologischer Denkweise an. Vielfach kommen seine

Erörterungen auf eine Art Wortstreit hinaus, und dass er grosse Verbesserungen in der Terminologie vorschlüge, kann bei der Unschönheit und Länge seiner Wortbildungen nicht gerade behauptet werden.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in: 1. Der Ocean und seine Theile; 2. das Land und seine Oberflächengestalten.

Das erste Hauptstück umfasst 8 Capitel mit folgendem Inhalt: 1. Oceane, Mittel- und Randmeere; 2. Zugangsbreite, Zugangsquerschnitt, Pelagität, Continentalität, Grenzengliederung, Insulosität; 3. Meeresbuchten; 4. Landaussprünge; 5. Meerescanäle; 6. Inseln und Halbinseln; 7. Klippen, Riffe und Bänke; 8. Ufer, Gestade, Strand und Küste. Im Allgemeinen bleibt es in diesem ersten Abschnitte bei der bekannten Terminologie. Nur bei den Meeresbuchten, Meerescanälen und im letzten 8. Capitel versucht Verf. schärfere Definitionen für Bucht, Strasse, Canal und engere Grenzen für den Gebrauch von Ufer, Strand, Küste zu geben. Mit Recht wird darauf hingewiesen, dass in einem Atlas dieselben Meerestheile ganz verschieden bezeichnet, Strasse und Canal durcheinander geworfen, Fjord und Sund beliebig verwandt sind, ebenso Ufer und Küste oder Strand und Küste, die sich wohl auseinander halten liessen. Mit vieler Mühe sind aus den Atlanten und topographischen Lexicis alle Benennungen für Bucht, Golf etc. zusammengetragen, aber ohne dass irgend etwas wirklich scharf Begrenztes schliesslich herausgekommen wäre. Die Polemik tritt in diesem Theile noch in den Hintergrund, wohl aber zeigt sich insofern schon ein Mangel des Buches, als Erörterungen und Resultat nicht immer genügend von einander geschieden sind. Es wäre besser gewesen, wenn eine zusammenhängende Terminologie gebracht und die Bemerkungen und Kritik dazu in Excurse oder Anmerkungen verlegt wären.

Der zweite Abschnitt enthält 7 Capitel, nämlich: 1. Die Grundgestalten der Bodenerhabenheiten; 2. die Lücken der Scheitelzone, die Wasserscheide, Sättel, Joche, Knoten; 3. Gebirge; 4. die Bodeneintiefungen und stehenden Gewässer; 5. die Gletscher; 6. die fliessenden Gewässer; 7. die Landschaften. Dies sind die dem Topographen bekannten und vertrauten Bodengestalten, und deshalb umfassen diese Capitel gegen 500 Seiten. Wenn man nun aber erwartet, für die Grundbegriffe scharfe Definitionen zu finden, so wird man sehr enttäuscht sein und nur Citate aus Adelung's Wörterbuch von 1808, aus Sonklar, und eine Polemik gegen Penck und Richthofen zu treffen. Schon gleich bei „Tiefebene", „Tiefland", „Flachland" fehlen solche, ebenso bei „Hügel" u. s. w. Was eine Boden- oder Landschwelle ist, dürfte jedem geläufig sein. Sie wird als ein Rumpf bezeichnet, weil sie der Gliederung entbehrt, und an ihre Stelle soll der Ausdruck „Tief- oder Hochflächenbodenrumpf" treten. Sehr ungehalten ist Verf. über den Ausdruck „Gebirgskamm", der auf Geographen und Geologen bezaubernd eingewirkt und dadurch alle Klarheit des Denkens vernichtet habe. Er setzt an dessen Stelle „Stamm" und gelangt daher für Kammlinie eines Bergrückens zu der Bezeichnung „kamm- oder sägeförmige Scheitelzone eines Stammes". Seitenkämme heissen „Aste" oder Zweige, reichen sie bis zum umgebenden flachen Lande, „Füsse". So ent-

stehen auch die Ausdrücke Stamm-Ast-Zweiggipfel, Zweig-Scheitellinie = Seitenkamm; Stamm-Ast-Zweig-Rumpf und entsprechende Saumzone. Ob damit etwas gebessert, ist zweifelhaft. Unklar bleibt vor allem, was Verf. unter einem „Gebirge“ versteht. Etymologisch wird das Wort beleuchtet, mancherlei aus der Literatur angeführt, wiederholt gegen die Geologen polemisirt, die sogar Sand ein Gebirge nennen, aber was Verf. eigentlich unter „Gebirge“ versteht, hat Ref. nicht herausgefunden. Denn mit der Definition „ein Haufwerk von Bergen oder überhaupt von allen solchen Bodenunebenheiten, welche bergen, im Sinne von verhüllen, verbergen, verschliessen können“, ist doch gar nichts anzufangen. Besonders richtet sich auch bei dieser Gelegenheit der Widerspruch gegen die Geologen. Sonklar hatte in seine Definition des Gebirges den gemeinsamen Ursprung seiner Theile hineingenommen, und zwar „weil nicht bloss in den meisten Fällen vom inneren Bau des Gebirges seine äussere Form abhängig ist, und es einer logischen, naturhistorischen Eintheilung widerstrebt, Dinge, die nach Wesen und Ursprung ungleichartig sind, unter einen Begriff zusammenzufassen“. Verf. nennt diese Definition phrasenreich und verwahrt sich daher auch gegen alle Consequenzen, die daraus folgen, z. B. auf das schärfste gegen die Abgrenzung eines Gebirges gegen ein anstossendes Bergland (z. B. Riesengebirge) auf Grund des geologischen Baues. Es macht das alles den Eindruck eines bereits überwundenen Standpunktes, gerade, als ob ein Zoologe oder Botaniker wieder zu der rein beschreibenden Systematik Linne's zurückkehren wollte. Man kann dem Verf. nur rathen, sich neben topographischen Karten auch geologische gründlich anzusehen und als seine Rathgeber in geologischen Fragen etwas neuere Bücher als Vogt's und Leonhard's Geologie zu studiren. Dass es an vielen Grundbegriffen fehlt, geht unter Anderem hervor, wo darüber ernsthaft discutirt wird, ob geologische Orgeln und wie Orgelpfeifen angeordnete Basaltsäulen gleiche Erscheinungen seien (§ 208). Ebenso prägt sich dies in der Unkenntniss der Geschichte gewisser Begriffe aus, z. B. bei Barranco, Caldera, die freilich vom topographischen Standpunkte auch Regenrisse oder Kraterkessel genannt werden könnten, die aber einmal als termini technici für vulcanische Gebiete eingebürgt sind, sich als zweckmässig erwiesen haben und in die anderen fremdsprachigen Literaturen übergegangen sind. Wenig glücklich ist Verf. in den §§ 217—223, wo die Vulcane und ihre Formen behandelt werden. Ein Vulcan soll zu den Hohlformen gehören und der Krater das wirklich entscheidende Element sein. Für die sogen. Domvulcane oder Quellkuppen, denen ein deutlicher Krater fehlt, soll daher der Name „Pseudovulcan“ eingeführt werden. Die Unzulässigkeit einer solchen Bezeichnung leuchtet jedem Geologen ein. Hornito's scheinen mit Eruptionskegeln verwechselt zu werden oder werden zu den Spaltenvulcanen gestellt! Höchst überflüssig ist der Kampf gegen den Ausdruck „Schlammvulcan“, für den allgemein Salse eingeführt werden soll, was ja auch meistens schon geschehen ist. An dieser Stelle findet das Fremdwort Gnade anstatt des deutschen „Schlammsprudel“, während Solfatara durch die keineswegs genügende Bezeichnung „Schwefelwasser-

stoffquellen", Fumarolen durch „heisse Wasserdampfquellen" ersetzt werden; auch Geysir wird verdammt und soll „intermittirenden heissen Springquellen" weichen. Verf. sollte einmal eine vulcanische Gegend mit seinen umständlichen Ausdrücken beschreiben, er würde dann einsehen, dass kurze Bezeichnungen viel bequemer sind. Mofetten sollen „kohlensaure Gasquellen" heissen. Richtiger wäre zweifellos „Quellen von Kohlensäuregas". Auf eine Art Wortklauberei kommen die Erörterungen über Kolk, Auskolken, Erdtrichter, Dolinen, Erdfälle und Pingen hinaus. „Doline" soll wieder ausgemerzt werden und „Karstpinge" oder „Naturpinge" Platz machen. Auch hierbei fehlt eine Definition von Pinge als Einsenkung infolge künstlicher Untergrabung; denn „Naturpinge" soll wohl eigentlich „natürliche" oder „vom Menschen nicht verursachte Pinge" heissen. Da ist „Doline" doch vorzuziehen, um so mehr, als Karstpinge ohne Erklärung auch nicht jedem verständlich ist. — Mit diesen Proben mag es sein Bewenden haben. Das Buch ist mit grossem Fleisse gearbeitet und bietet in manchen Theilen, z. B. Thalformen, viel Beachtenswerthes, aber für den Geologen hat es leider wenig Brauchbarkeit und müsste einer gründlichen Umarbeitung unterzogen werden, wenn es wirklich als ein Hand- und Lehrbuch für die Terminologie und Classification der Bodengestalten einen praktischen Zweck erfüllen soll. **Deecke.**

Petrographie.

L. L. de Koninck: Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten und Gesteinen; Einfluss des Pyrits. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **26**. 123—125. 1901.)

Verf. hat feingepulverten reinen Pyrit einige Stunden auf 170° in zugeschmolzenen Röhren, einerseits mit Eisenalaun und verdünnter Schwefelsäure, und andererseits mit Ferrichlorid und Salzsäure erhitzt. Bei beiden Versuchen wurde der Pyrit nicht vollständig gelöst, doch liess sich die Anwesenheit einer ansehnlichen Quantität von Ferrosalzen nachweisen, deren Menge Verf. jedoch nicht quantitativ bestimmt hat.

In einem dritten Versuche wurde Pyrit während nur einer Stunde bei 260° mit Ferrichlorid und Salzsäure erhitzt; es wurde abermals Ferrochlorid erhalten und ausserdem die Bildung von Schwefelsäure festgestellt. Diese letztere Bildung scheint nach der Gleichung zu erfolgen:

$$2\,FeS_2 + 14\,Fe_2Cl_6 + 16\,H_2O = 15\,Fe_2Cl_4 + 4\,H_2SO_4 + 24\,HCl.$$

Diese Formel zeigt, wie enorm der Einfluss des Pyrits auf die Bildung des Eisenoxyduls sein kann.

Aus diesen Beobachtungen folgt, dass die Gegenwart von Pyrit in Gesteinen die Oxydationsstufe der übrigen daneben vorhandenen Eisenverbindungen in sehr hohem Grade beeinflussen muss, wenn das Gestein

der Einwirkung von Mineralsäuren bei hoher Temperatur ausgesetzt war. Analoges gilt für die anderen Sulfide.

Gegenüber ähnlichen Beobachtungen von Hillebrand und Stones (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **25**. 326) betont Verf. seine Priorität.

E. Sommerfeldt.

G. Linck: Über die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. **35**. 8 p. 1900.)

Die Bildung der gelben, braunen und schwarzen Rinden, von welchen fast alle Wüstengesteine überzogen sind, und die Verf. speciell in der nubischen Wüste zwischen Wadi Halfa und Abu Hamed beobachtete, ist hauptsächlich auf die Wirkung der Sonnenstrahlen zurückzuführen. Hierin stimmen alle bisherigen Beobachter (Russegger, Fraas, v. Zittel, Walther, Goldschmidt, Obrutschew, Sachsse) überein, sowie auch in der Ansicht, dass die Rinden aus Mineralien mit wesentlich anderer chemischen Zusammensetzung bestehen als der Kern.

Im Ubrigen haben die genannten Autoren sehr verschiedene, in der Abhandlung näher zusammengestellte Erklärungen für den Vorgang dieser Rindenbildung gegeben; Verf. jedoch vermag sich keiner der bisher ausgesprochenen Hypothesen anzuschliessen, er führt die Rindenbildung auf Verwitterungsvorgänge zurück, die sich aus folgenden vier Phasen zusammensetzen:

1. Imprägnation der Gesteinsoberfläche mit Thauwasser.
2. Auflösung und Zersetzung vorhandener Mineralien unter der erhöhten Wüstentemperatur.
3. Oxydation der Lösung unter Beihilfe der im Wasser gelösten salzigen Bestandtheile der Luft.
4. Austrocknung und Krystallisation der neugebildeten Verbindungen durch die Sonne.

Verf. hat experimentell festgestellt, dass verdünnte Lösungen von Ammoniumnitrat und Chlornatrium auf Eisenspath eine geradezu rapide Oxydationswirkung bei ca. 60—70° C. ausüben; da diese Substanzen in der Wüstenluft stets vorhanden sind, bewirken sie beide wohl vorzugsweise die unter 3 genannte Oxydationsbeschleunigung. Auf den Einwand, dass nach dieser Erklärung eine Rindenbildung in den Tropen überhaupt und nicht nur in den tropischen Wüsten möglich sei entgegnet Verf., dass eine solche thatsächlich erfolgen müsse, dass aber durch die häufigen Regengüsse die Verwitterungsproducte von der Gesteinsoberfläche weggeführt werden, für die Wüstengesteine charakteristisch ist der Umstand, dass Feuchtigkeit einzig und allein als Thau auf sie zu wirken vermag. Man muss also auf die besonderen Verhältnisse des tropischen Wüstenklimas bei Beurtheilung der Rindenbildung Rücksicht nehmen.

E. Sommerfeldt.

G. Gürich: Über Gabbro im Liegenden des oberdevonischen Kalkes von Ebersdorf bei Neurode in der Grafschaft Glatz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 161—164. 1 Profil. 1900.)

Verf. fand im Steinbruch von Ebersdorf, der bekannten Fundstelle devonischer Clymenien in Schlesien, Klippen von stark zersetztem Gabbro von der Beschaffenheit des Volpersdorfer Gesteins, die von Bänken des Hauptkalkes (Korallenkalk des mittleren Oberdevon) überlagert werden und an denen, nach dem Einfallen der Schichten zu urtheilen, die nächst unteren Schichten des Kalkes abstossen müssen. Im Contact greift der Kalk in die Klüfte und Aushöhlungen der unregelmässigen Oberfläche des Gabbro ein. Aus diesem Verhalten folgt, dass der Gabbro älter sein muss als bisher gewöhnlich angenommen wurde — er ist jedenfalls erheblich älter als Devon, kann als Tiefengestein nur durch weitgehende Dislocationen an die Oberfläche gebracht sein und ist wohl als zusammengehörig mit den Gabbrovorkommen von Frankenstein und vom Zobten aufzufassen und mit diesen als archäisch zu betrachten. **Milch.**

A. Sauer: Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper. (Bericht über die 33. Versammlung des oberrhein. geol. Vereins in Donaueschingen. 4 p. 4 Fig. 1900.)

Um gewisse feinsandige Ablagerungen im Bereiche des jungdiluvialen Neckarschuttkegels von den ihnen äusserlich ganz ähnlichen Flugsanden in den Ablagerungen der rheinischen Niederterrasse unterscheiden zu können, hatte Verf. beide Sande nach den Methoden der mechanischen Gesteinsanalyse in Fractionen von bestimmtem specifischen Gewicht zerlegt.

Hierbei erwiesen sich als besonders charakteristisch die Unterschiede im Aussehen der Granatkörner beider Sande. Während dieselben im Dünensande vollkommen abgerundet sind, nur bisweilen Bruchflächen besitzen, finden sich im Neckarsande von natürlichen Flächen begrenzte, oft aus unzähligen Subindividuen aufgebaute Krystalle, die rhombendodekaëdrische Verwachsungen mit den verschiedenartigsten Verzerrungen aufweisen. Aus Formausbildung und Erhaltungszustand dieser Krystalle, die sich auch in den Mergeln des Gypskeupers finden, schliesst Verf., dass dieselben Neubildungen des Keupers, nicht Erzeugnisse des Grundgebirges seien.

Da ähnliche Granaten in den Sandsteinen der oberen Abtheilung des mittleren Keupers häufig sind, ist zu vermuthen, dass dieselben sich hier auf secundärer Lagerstätte befinden; Verf. verspricht die Untersuchung fortzusetzen. **E. Sommerfeldt.**

Joseph Kratochvil: Über einige massige Gesteine der Umgebung von Neu-Knín und über einen Theil der gneissartigen Gesteine von Zleby. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1900. No. VIII. 49 p. Böhmisch.)

I. Die Stadt Neu-Knín liegt an der Grenze des mittelböhmischen Granitmassivs mit präcambrischen Schiefern der Barrande'schen Etage B. Der

Granit weist hier basische Randfacies auf, und zwar nördlich von der Stadt kommt ein Gestein vor, welches aus vorwiegendem Plagioklas (Labradorit), spärlichem Orthoklas, Hornblende, accessorischem Biotit und monoklinem Pyroxen besteht. Der Amphibol ist a) dunkel, pleochroitisch zwischen braungrün und hellgelblich; b) grün und c) blassgelblich, schwach pleochroitisch. Für diese sowie für die Mehrzahl der nachfolgenden Amphibole und Pyroxene werden Auslöschungsschiefen und Doppelbrechungsconstanten angeführt. Der Pyroxen ist farblos oder grünlich und bräunlich gefleckt. Was die Succession betrifft, sind die Plagioklase der älteste Gemengtheil, ihnen folgte der Pyroxen und diesem die Hornblende; z. Th. ist die letztere durch eine magmatische Umwandlung des Pyroxens entstanden. Eine andere Randfacies des Granits ist das dioritähnliche Gestein oberhalb Sudovic, welches sich vom vorigen durch gänzliche Verdrängung von Pyroxen durch Hornblende unterscheidet.

Ganggesteine: a) Auf dem Hügel Mikule bei Sudovic. Ein Orthoklasamphibolgestein von allotriomorpher Structur mit häufigem Oligoklas (und Andesin), accessorischem Biotit und Spuren von Quarz. Hornblende wieder dreierlei: $\parallel c$ röthlichbraun, $\perp c$ fast fleischfarbig; gelblichbraun $\times$ blassgelblich; blass blaugrünlich $\times$ grünlichgelb; die dritte Abart geht häufig aus der zweiten hervor. b) Oberhalb der Schäferei bei Sudovic steht ein Diabas an, wahrscheinlich eine Fortsetzung des (goldhaltigen) Diabases von Krámy; beide Diabase sind von ophitischer Structur und enthalten Labradorit, accessorischen Oligoklas, welche beide z. Th. secundär in Zoisitepidot übergehen, Pyroxen und aus ihm entstandene Biotit- und Amphibolaggregate, Ilmenit, Titanit und Pyrit; der letztere ist zum grössten Theil secundär. c) In den Halden einstigen Goldbergbaues nächst Libšic tritt ein ophitisch struirter Amphiboldiorit zwischen den Schiefern auf; seine Hornblende (und accessorischer Biotit) weist secundären Charakter auf, das Gestein ist also ein umgewandelter Diabas. d) Von der benachbarten Stelle stammt eine Gesteinsprobe, welche sich von der vorigen durch eine Annäherung an porphyrische Structur unterscheidet.

Die Randfacies des Porphyrs von den Kozí Hory bei Knín ist ein Quarzporphyr mit mikrogranitischer Grundmasse, biotitreicher und folglich basischer als das Innere der Porphyrmasse; der Biotit scheint z. Th. pseudomorph nach Amphibol zu sein.

Kersantitähnliche Gesteine treten im Granit bei Libšic auf. Ihre Bestandtheile sind leistenförmige Plagioklase (vorwiegend Oligoklas), stark pleochroitischer, den Plagioklasen gegenüber allotriomorpher Biotit, accessorischer Orthoklas, Apatit, Titanit und spärliche Erze. Wahrscheinlich sind es basische Spaltungsproducte des Granitmagmas.

Umgewandelter Diabas aus dem Walde gegenüber dem Strnad'schen Brückl unterscheidet sich vom Diabas von Krámy durch feineres Korn und durch Anzeichen einer Dynamometamorphose (Zoisit statt Calcit aus den Plagioklasen, frischer Habitus der Hornblende). Überhaupt sind die Diabase der Neu-Knínер Umgebung keine Granit-

facies, sondern geologisch selbständig und wahrscheinlich älter als der Granit.

II. Im Eisengebirge südlich von Ronov wurden bereits von Helmhacker „Corsite“ beschrieben und auch hervorgehoben, dass dieselben z. Th. eine Parallelstructur aufweisen. Es sind Diorite, aus Labradorit und brauner Hornblende bestehend, mit accessorischem Titanit, Rutil und Pyrit. Bei St. Martin ist das Gestein massig, bei Sv. Kříž, wo der Dioritstreifen enger ist, deutlich parallel struirt und enthält daselbst auch farblosen Pyroxen; auch die Feldspäthe sind hier in der Randfacies etwas basischer und nähern sich z. Th. dem Anorthit.

Andere Amphibolgesteine treten weiter nw. bei Žleby auf. Im Steinbruche im Thiergarten wurde einerseits ein dem Diorit von Sv. Kříž analoges Gestein constatirt, welches sich von demselben durch saurere Beschaffenheit der Feldspäthe (Labradorit, Oligoklas, z. Th. auch Orthoklas) und durch die Anwesenheit von Quarz unterscheidet; andererseits ein Übergang von diesem zu den gneissartigen Gesteinen von der Žleber Mühle. Diese gehören vier Abarten an: a) Feinkörniges, angenähert parallel struirtes Gestein, bestehend aus Malakolith und saussuritisirtem Plagioklas nebst wenig Amphibol; secundär Prehnit und Natrolith, Albit und Quarz. b) Die zweite Abart enthält vorwiegend braungrünen Amphibol und blassgrünlichen monoklinen Pyroxen, welche in einzelnen Streifen ihre relative Mengen wechseln, und weniger Feldspäthe, namentlich Oligoklas, accessorischen Quarz. c) Pyroxenfreie Partien bestehen aus theilweise idiomorpher bräunlichgrüner Hornblende und Labradorit. d) Feinkörniges Gestein, analog dem sub b angeführten, jedoch mit accessorischem Biotit, von deutlich paralleler Structur. Alle vier Abarten sind also genetisch verwandt und ihre z. Th. eine deutliche Altersfolge aufweisende holokrystallinische Structur sowie ihre mit den beschriebenen Dioriten übereinstimmende Zusammensetzung sprechen dafür, dass auch diese Gesteine einseitig gepresste Diorite sind. **Fr. Slavik.**

B. Mácha: Über Ganggesteine von Záběhlic und Diabas von Hodkovičky. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 1900. No. XIII. 40 p. Böhmisch.)

I. Am linken Moldau-Ufer oberhalb Königsaal (südlich von Prag) setzen zwischen dem Dorfe Záběhlic und der Ziegelei „u Strnada“ elf Gänge von Eruptivgesteinen in einem Schiefer auf, der vom Verf. für untersilurisch (Barrande's Etage D) gehalten wird, bisher aber als präcambrisch (Etage B) kartirt wurde.

Von diesen Eruptivgesteinen gehören sieben Quarzporphyren an. Dieselben sind von grauer bis schwarzgrauer Farbe; die erste Generation besteht aus Feldspath (vorwiegend Orthoklas) und Quarz, in einem (III.) Gange nur aus Feldspath; die Grundmasse ist holokrystallinisch. Accessorisch kommen Pyrit und meist titanhaltige Eisenerze vor; secundär Chlorit; kohlenartige Substanz und Calcit tragen den Charakter allothigener, aus

durchbrochenen Sedimentärgesteinen aufgenommener Gemengtheile. Gegenüber der Ansicht Bořický's, der des breccienartigen Habitus dieser Gesteine wegen (er nennt sie „felsitische Glimmerporphyrite") dieselben für theilweise eingeschmolzene Granit- und Grünsteinstücke hielt, weist Verf. für sie den Ursprung durch eine einheitliche Magmaerstarrung nach.

Nördlich von den Porphyrgängen, beim Dorfe Záběhlic, treten drei Grünsteingänge und zwischen ihnen ein Minettegang auf. Die Minette enthält idiomorphe sechsseitige Biotittafeln, fächerartig aggregirte leistenförmige Feldspäthe (Orthoklas und etwas Oligoklas), theilweise primären Quarz und Apatit; secundärer Calcit schliesst bisweilen Quarz und serpentinähnliche Substanz ein, was auf frühere Anwesenheit eines malakolithischen Pyroxens hinzudeuten scheint.

Das Gestein der Grünsteingänge ist ein an den Spessartit erinnernder Diabas, welcher aus Oligoklas, z. Th. auch Orthoklas, fast farblosem oder grünlichem Augit, spärlichem primären Quarz, Eisenerz und Titanit besteht. Secundär tritt in ihm ausser Calcit blassgrüner Serpentin, schuppiger Delessit und grüner Amphibol auf. Der Augit ist zum grösseren Theile älter als der Feldspath; ausser Körnern und Leisten sind die letzteren auch in fächerförmigen Aggregaten faseriger Individuen entwickelt, was auf eine genetische Verwandtschaft mit der benachbarten Minette hinzuweisen scheint. Die Dichte des Gesteins beträgt 2,806; die Analyse (J. Nevole) ergab: SiO_2 55,95, TiO_2 1,60, Al_2O_3 19,47, Fe_2O_3 4,09, FeO 1,08, CaO 7,84, MgO 4,24, Alkalien (vorwiegend Natron) 2,64, Glühverlust 3,78, Sa. 100,69 %.

Es ist wahrscheinlich, dass alle Gesteine von Záběhlic zum Ganggefolge des mittelböhmischen Granits zu zählen sind; wenn man nämlich aus der angeführten Grünsteinanalyse und aus der älteren Analyse des benachbarten Quarzporphyrs von Vír das Mittel zieht, so ergiebt sich eine dem Brögger'schen Predazzo-Magma ausserordentlich nahestehende Zusammensetzung, was in Anbetracht der ziemlich basischen Beschaffenheit der nächsten Granitpartien auch diesen letzteren sehr nahekäme.

II. Der Diabas von Hodkovičky, von Graptolithenschiefern der obersilurischen Etage e_1 begleitet, bildet zwei Gänge. Im Inneren des Ganges ist er von hypidiomorpher, an die ophitische erinnernder Structur. Die Dichte des Gesteins beträgt 2,74, der SiO_2-Gehalt 45,83, der Glühverlust 10,51 %. Seine Bestandtheile sind Feldspäthe (vorwiegend Labradorit, auch etwas Oligoklas, selten Orthoklas), schwach rosafarbiger Augit, spärliche braune Hornblende und Ilmenit. Von secundären Mineralien macht der Analcim bis $\frac{1}{4}$ der Gesammtmenge aus und stellt also das Gestein in die Verwandtschaft der Teschenite. Die Bořický-Probe mit FH ergab in ihm auch einen Ca-Gehalt, wodurch es wahrscheinlich wird, dass auch Faujasit vertreten ist. Da die Feldspäthe des Gesteins ziemlich gut erhalten sind, scheint der Analcim (und auch Natrolith) aus einem anderen Mineral — aus Nephelin — hervorgegangen zu sein. Andere secundäre Mineralien sind: Calcit, Quarz, Serpentin (aus Olivin entstanden), grüne Hornblende und Iddingsit. Dieser letztere tritt in

allotriomorphen Körnern auf, erinnert jedoch hie und da durch seine Begrenzung an die Olivinumrisse. Pleochroismus auf (010): // c blassgrün mit kleiner, ⊥ c bräunlichgelb mit grösserer Absorption; Lichtbrechung etwa wie im Augit, Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}036$, $\gamma - \beta =$ ca. 0,007, 2E ca. 50°; optisch negativ, Axenebene (001).

Im Diabas von Hodkovičky wurden auch (von Barvíř) vollkommen eingeschlossene Stücke von anthracitartiger Structur gefunden. Das Salband unterscheidet sich von der Gangmitte durch etwas saurere Feldspäthe und deren grössere Menge sowie durch die Abwesenheit von Analcim.

Fr. Slavík.

Josef Fišer: Der Granitrand und die Natur der benachbarten Gesteine an der Moldau oberhalb der St. Johann-Stromschnellen. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1900. No. XVII. 52 p. Böhmisch.)

I. Der Granitrand. Der hellere Biotitgranit geht gegen den Rand zu in eine basischere, hornblendehaltige bis dioritische Facies über; diese wird hie und da von Adern des Biotitgranits durchsetzt, ist also älter. Im Biotitgranit kommen auch glimmerarme panallotriomorph struirte Schlieren vor, die durch Häufigkeit des Mikroperthits gekennzeichnet sind. Näher gegen die Grenze wird der Granit basischer, enthält viel Oligoklas und bräunlichgrüne Hornblende; auch kommen in diesem Amphibolgranit vor: Epidot, z. Th. sicher primär, und Aggregate von Hornblende, pseudomorph nach einem monoklinen Pyroxen; einige Partien des Amphibolgranits enthalten ausserdem noch Hypersthen, der ebenfalls z. Th. in parallel mit ihm verwachsene Hornblende umgewandelt ist. Die dioritische Facies enthält ausser Feldspäthen (vorwiegend Andesin) häufig Hypersthen und nach ihm entwickelten monoklinen Pyroxen; erst nach diesen Pyroxenen und z. Th. aus ihnen entwickelte sich grüne Hornblende, wornach durch Biotit, Feldspath und accessorischen Quarz die Erstarrung abgeschlossen wurde.

II. Die Aplite durchsetzen in zahlreichen kleineren Gängen den Granit; aus der Umgebung von Lahoz wurden deren fünf untersucht, von denen drei normale magmatisch erstarrte Aplite sind; in einem dritten wurden jedoch ausser Feldspath (Orthoklas, Mikroklin, Albit, Mikroperthit) und Quarz, Epidot und Serpentin constatirt, die z. Th. in den vorigen eingeschlossen sind; dies zeigt auf eine nicht magmatische, sondern hydrochemische Entstehung hin. In einer fünften Probe von fleischrothem Aplit wurden Kataklasphänomene und secundäre Parallelstructur beobachtet.

III. Die Gesteine zwischen dem Granitrande und der Gedenksäule.

a) Unter der Gedenksäule tritt ein annähernd N.—S. streichendes, unvollkommen schieferiges, grüngraues Gestein auf. U. d. M. zeigt es sich aus Amphibol, Zoisit, Epidot und Quarz mit accessorischem Titanit, Pyrit, Calcit, kaolinähnlicher Substanz und Biotit zusammengesetzt. Der Amphibol

ist grün und z. Th. idiomorph. Das Gestein ist wahrscheinlich dynamometamorph, und vielleicht aus einem odinit- oder malchitähnlichen Ganggesteine entstanden.

b) Westlich vom vorigen kommt ein grauer, ein wenig geschieferter Quarzporphyr vor. Die Quarzeinsprenglinge sind von grünlicher Farbe, die von mikroskopischen Chloriteinschlüssen herrührt. Die Feldspäthe erster Generation sind vorwiegend Orthoklas, z. Th. auch Oligoklas und Andesin. D. = 2,675. Von Bořický wurde das Gestein auf Grund von zwei Analysen, die mehr Na als K ergaben, zu seinen „felsitischen Glimmerporphyriten" gestellt.

c) Westlich von der Johannes-Säule tritt ein dynamometamorpher Diabas auf: er besteht aus grüner Hornblende und leistenförmigem Plagioklas (zum grössten Theile Labradorit); der Amphibol weist uralitartigen Charakter auf; die Erze sind meistens Ilmenit. Da weder Calcit noch Chlorit auftreten und die ursprüngliche Diabasnatur des Gesteins deutlich zu Tage tritt, muss man auf eine Dynamometamorphose schliessen; da im Granit selbst keine Spur von einer solchen zu finden ist, so ist eben der Diabas älter als Granit und wahrscheinlich bei dessen Aufbruch umgewandelt worden.

d) Das nächstfolgende Gestein ist eine basische Facies des Granitporphyrs: grünlichgrau, porphyrisch, mit Orthoklas-, Oligoklas-, Amphibol- und spärlichen Quarzeinsprenglingen. Die Grundmasse ist mikrogranitisch. Die Feldspatheinsprenglinge enthalten mikropoikilitisch verwachsenen Quarz; an einigen Quarzen und Amphibolen wurden durch einseitigen Druck Kataklasphänomene hervorgebracht.

e) Unterhalb der Mündung eines von der Kapelle fliessenden Bächleins steht ein Granitporphyr mit Biotit, Quarz, Orthoklas und Amphibol an; derselbe enthält primären Zoisitepidot und zeigt markante Kataklaserscheinungen.

f) Oberhalb desselben Bächleins: ein Gestein, das einen Übergang von malachitartigen Ganggesteinen zu Quarzdioritporphyriten bildet; die Bestandtheile sind Hornblende, Plagioklas und z. Th. mikropoikilitisch mit ihm verwachsener Quarz, accessorisch Biotit. Die Structur ist allotriomorph mit einer Annäherung an die porphyrische.

g) Unterhalb der Mündung des südlicheren Baches: wieder ein basischerer Quarzporphyr mit häufigem Biotit, sehr wenig Quarz und angenähert paralleler Anordnung der Amphibolnadeln.

h) Bei der Mündung des Lahozer Baches: weisslich grauer Hornblende-Granitporphyr mit mikropoikilitischer Entwickelung der Grundmasse. Eine andere bemerkenswerthe Structurerscheinung ist die, dass Amphibolkörner sich zu Säumen um die Feldspathindividuen anordnen.

i) Südlich von demselben Bache: ein grauer Hornblende-Granitporphyr. Die nur an Einsprenglingen, nicht aber an der Grundmasse zu bemerkenden Druckerscheinungen (Kataklase der Quarze, parallele Anordnung der Amphibole) beweisen, dass jene Druckwirkungen zu Beginn der Magmaerstarrung vor sich gingen.

j) Das an den Granit unmittelbar angrenzende Gestein ist ein weisslicher basischerer Granitporphyr, welcher den Quarz nur in der Grundmasse enthält und ausser Amphibol und Biotit auch Epidot als primären Gemengtheil führt; auch dieser Porphyr zeigt Druckwirkungen.

Alle beschriebenen Gesteine kann man als einen Granitporphyr-Faciescomplex zusammenfassen; ihre Differentiation zu Porphyren einerseits, Porphyriten und Diabas andererseits ist durch magmatische Spaltung erfolgt. Die gleiche Erscheinung hat nach Barvíř bei der nahen Stadt Eule stattgefunden. Dem Granit gegenüber ist dieser Complex etwas älter, jedoch gewiss dem nämlichen Magmabassin entsprungen. **Fr. Slavik.**

Fr. Slavik: Glimmerdiabas von Přišednice und Drahoňův Újezd bei Zbirov. (Abh. d. böhm. Akad. in Prag. 1900. No. 30. 9 p. Böhmisch.)

Das Gestein durchsetzt den Porphyr des Pürglitz—Rokycaner Zuges in zwei grösseren Gängen im Thale des Zbirover Baches unterhalb Přišednice und in zwei kleineren bei Drahoňův Újezd. Das Gestein von Přišednice ist durch die Rothfärbung der Feldspäthe syenitähnlich. Die Feldspäthe sind zum grössten Theil Labradorit, theilweise auch Orthoklas. Ihre Zersetzungsproducte sind: Analcim, Prehnit, Epidot, Calcit, heller Glimmer und endlich neugebildeter, mit dem ursprünglichen übereinstimmend orientirter wasserheller Feldspath von wahrscheinlich derselben Zusammensetzung. Der Augit ist idiomorph, z. Th. zu Chlorit und Serpentin umgewandelt, braune Hornblende höchst selten, Biotit häufig und sicher primär; Apatit kommt in skeletförmigen Wachsthumsformen vor, die Erze sind Ilmenit. Trotzdem der Augit idiomorph ist, weisen die Feldspäthe meistentheils leistenförmige Gestalt auf und lassen zwischen einander dieselben eckigen Räume wie bei typischer ophitischer Structur. Als Mesostasis ist hie und da Orthoklas oder Labradorit erhalten, sonst durch Umwandlungsproducte verdrängt. Da an einigen Stellen idiomorphe Feldspäthe, grösseren Individuen aufsitzend, mit dem freien Ende in die Mesostasis hineinragen, sieht man hier Anklänge an die miarolithische Structur.

Die Analyse (Ferd. Schulz) lieferte: SiO_2 49,94, Al_2O_3 18,86, Fe_2O_3 1,47, FeO 7,12, MnO 0,63, CaO 8,54, MgO 5,61, Na_2O 2,50, K_2O 1,62, H_2O 2,77, CO_2 0,23; Sa. 99,29. D. 2,88.

Von den Gängen bei Drahoňův Újezd stimmt der eine mit denjenigen von Přišednice vollkommen überein; der andere weist keine rothen, sondern schmutziggrüne Feldspäthe auf und enthält auch keinen Analcim.

Fr. Slavik.

Fr. Slavik: Bemerkungen über den Quarzporphyr unter dem Kozákov-Berge. (Abh. d. böhm. Akad. 1900. No. 31. 7 p. Böhmisch.)

I. Die zahlreichen Melaphyreinschlüsse im genannten Porphyr beweisen, dass entgegen der bisherigen Ansicht der Porphyr jünger

ist als der Kozákover Melaphyr; Verf. fand auch Einschlüsse von einem mit der Hauptmasse des Porphyrs fast identischen, sowie von einem dunkleren, mehr Biotit und Eisenerze enthaltenden Quarzporphyre, ein Beweis, dass es mehrere nacheinander folgende Porphyreruptionen gab.

II. Petrographisch wurde der Porphyr vom Kozákov von Bořický beschrieben; Verf. beobachtete häufig eine geradezu vollkommene Spaltbarkeit nach den Rhomboëderflächen an den Quarzeinsprenglingen; bemerkenswerth ist auch der sanidinartige Habitus der Feldspäthe (fast durchwegs Orthoklas).

III. Minerale des Porphyrs: Fluorit, gelb, grün und violett, in Würfeln oder in der Combination $\infty O5$, $\infty O\infty$, höchst wahrscheinlich pneumatolytischen Ursprungs; Ehlit mit dem vorigen als feinkörnig-schuppige Krusten. Ein herausgelöster Orthoklaskrystall wurde gemessen und erwies sich als ein einfaches Individuum von der Combination: 0P, $\infty P\infty$, ∞P, $\infty P3$, $\infty P\infty$, $2P\infty$, $P\infty$, $2P\infty$ und klinodiagonal-säulenförmigem Habitus. **Fr. Slavik.**

---

1. **A. Cathrein**: Bestätigung und Begründung der Kritik über Salomon's Darstellungen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 574—577. 1899.)

2. **W. Salomon**: Neue Bemerkungen zu den von A. Cathrein gegen mich gerichteten Angriffen. (Ibid. **52**. 183—188. 1900.)

1. Gegenüber den Erklärungen Salomon's (dies. Jahrb. 1900. I. -382-, -383-) betont Cathrein nochmals die Bedeutung der Beobachtungen Lechleitner's für die Vahrner und Val Suganaer Gesteine, dessen Priorität, betreffend die Erkennung des Gesteins von Roncegno als Quarzglimmerdiorit, sowie die Wichtigkeit der Porphyritgänge von Pergine und Levico.

2. Salomon vermag seine Anschauung über die geringe Bedeutung der Vahrner und Val Suganaer Gesteine, sowie über die geringe Kenntniss von ihrem geologischen Auftreten nicht zu ändern, ebensowenig kann er den Porphyriten von Pergine und Levico besondere Bedeutung zuschreiben. Die Umbestimmung eines Gesteines wie des Vorkommens von Roncegno betrachtet er als keine Entdeckung und hat übrigens nur gesagt, dass es kein Syenit ist und beiläufig „vermuthet, dass es zu den Adamelliten oder Quarzglimmerdioriten gehört". Weiterhin wendet er sich gegen Cathrein's Auffassung, der einen Gang wegen seiner Mächtigkeit als Stock bezeichnet und bemerkt gegenüber Cathrein's Behauptung, „jede Schieferformation besitzt ihre Gänge und Stöcke", dass eine derartige Erscheinung theoretisch unerklärlich wäre, andererseits aber westlich von Cathrein's Untersuchungsgebiet seine für Quarzphyllit charakteristischen Gänge in jüngeren Sedimenten bis zur oberen Trias hinauf auftreten. **Milch.**

W. Salomon: Über neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamello-Gruppe. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1901. No. VIII. 14. Febr. 170—185.)

—, Dasselbe. (Ibid. No. XXXI. 729—747. 1901.)

Die Nord- und Ostseite des Adamello-Stockes sind Gegenstand dieser Mittheilung. Vor Allem sind die Verwerfungen am Rande des Tonalites, der dort meistens gneissartig wird, und die mit ihm in Contact stehenden Schiefer verfolgt. Es werden drei verschiedene, auch in verschiedener Weise metamorphosirte Gruppen von Schiefern unterschieden. Quarzphyllite, die nach ihrem Vorkommen bei Edolo kurzweg Edolo-Schiefer genannt werden. Sie sind phyllitisch und wenig krystallin. Zweitens treten am Tonale-Passe im Norden hochkrystalline Schiefer auf (Tonale-Schiefer), in denen schieferig gewordene Granite als Lager von Augengneiss einen kenntlichen Horizont abgeben. Die dritte Gruppe heisst nach dem Rendenathal im Osten Rendena-Schiefer und steht in der Ausbildung zwischen beiden, dürfte aber älter als die Edolo-Schiefer sein. Sehr bemerkenswerth ist: 1. dass der Gebirgsdruck im Norden die Contactmetamorphose ähnlich wie in der Val Cammonica wieder verwischt oder unkenntlich gemacht hat, so dass nur weiter von der Berührungsfläche und Bruchlinie entfernt die normalen Contactgesteine sichtbar sind; 2. dass in den Tonale-Schiefern nahe am Eruptivstock eine auffallende Concordanz der sonst stark gefalteten Schichten eintritt, was sich nur so erklären lässt, dass der Tonalit die gefalteten Schichten durch die mit dem Auftrieb verbundene Spannung wieder glättete, streckte und ausbügelte, so dass durch den kolossalen, von dem eingepressten Magma ausgeübten Druck eine Anpassung der Structurflächen der benachbarten Gesteine an die Tonalitfläche eintrat. Auf der Ostseite liess sich constatiren, dass die Judicarienverwerfung südlich von Dimaro (Val di Sole) nicht mit der Tiefenlinie des Meledriothales zusammenfällt, sondern westlich am Gehänge verläuft, und zwar z. Th. in sehr beträchtlicher Höhe über dem Thaleinschnitt. Sie setzt sich durch Valagola hinter dem Mte. Sabbione herum fort, aber nicht in der Tiefe, sondern hoch oben am westlichen Gehänge, bisweilen dicht unter dem Gipfelkamm des Berges. Ebenso ergab sich, dass der Tonale-Bruch in der ganzen Val di Sole und von Vezza in der Val Cammonica bis Stazzona im Veltlin zwar stets in der Nähe der grossen Thaleinschnitte streicht, aber nie mit ihnen zusammenfällt. Das kann man so erklären, dass die Brüche zwar die erste Anlage der Thäler bedingten, dass aber die Vertiefung durch die Erosion die Thallinie von ihnen abgleiten liess, bis schliesslich die Verwerfung statt in der Senke dicht unter dem Gebirgskamm entlang zieht.

Schwierig gestalten sich die Verhältnisse in der Val Sarca zwischen Adamello und Sabbione. Die Rendena-Schiefer sind deutlich dynamometamorph und doch durch Contact verändert, der sowohl von dem Tonalit, als auch von dem Sabbione-Granit und dessen Faciesgesteinen ausgegangen sein kann. Das Verhalten der Rendena-Schiefer an anderen Stellen zeigte, dass in einiger Entfernung vom Tonalit grosse Krystalle von Staurolith

und Andalusit entwickelt sind, aber bei Annäherung an den Stock verschwinden. Knotenbildung fehlt, aber das ganze Gestein scheint umkrystallisirt, obwohl gelegentlich die Schieferung erhalten bleibt. Dies wird so erklärt, dass in der Ferne nur einzelne Theile des Gesteins durch die Wärme beweglich wurden und daher Platz und Zeit hatten, zu grossen Krystallen sich zu gestalten, in der Zone stärksten Einflusses aber die Gesammtmasse in die Umlagerung einbezogen wurde und die zahlreichen Neubildungen sich gegenseitig störten.

In dem zweiten Artikel erwähnt Verf. zunächst, dass die sogen. Sabbione-Granite ringsum von Contacthöfen der Rendena-Schiefer umschlossen sind, und dass der Tonalit des Adamello nicht gleichalterig mit den Sabbione-Stöcken zu sein braucht. Auch die Rendena-Schiefer fallen trichterförmig unter den Tonalit ein. Ein Theil der in ihnen auftretenden Pyritlager kann genetisch mit dem Eruptivgestein in Verbindung stehen, da Aplite mit Pyritimprägnirung am Salbande beobachtet sind. Specieller betrifft dies auch die Kupferkies, Bleiglanz und Blende führenden Gänge der Val di Breguzzo. Weiterhin ist die Frage besprochen, warum die südlich von diesem Thale im Contacte mit dem Tonalit befindliche Trias den krystallinen Schiefern Platz macht und nach Norden zu, westlich der Judicarienlinie völlig verschwindet. Es handelt sich um eine Insel im Perm- und Triasmeere mit deutlichen Conglomeraten als Littoralproducten und mit deshalb wenig mächtigem Esino-Kalk, der schliesslich ganz auskeilt. Eine eigentliche Verwerfung ist nicht vorhanden. Dipyr-Kalke treten längs des Tonalits auf der ganzen Linie zwischen Val Blumone bis Val Buona di Daone auf. Dort kommen auch echte Lagergänge von Tonalit in der metamorphen Trias vor. Bei Esino—Cividale wurde der *Trinodosus*-Horizont (Prezzokalk Judicariens) nachgewiesen.

Zum Schluss wird die Frage erörtert, ob die Injection so gewaltiger Massen auf die Gebirgsbildung von Einfluss gewesen sein kann und ungefähr berechnet, welche Kraft sich noch nachweisen lässt. Aus der Lage des Muschelkalks folgt, dass die Intrusion des Tonalits die Sedimente hoch aufwölbte und zum Gebirge schuf. Ferner berechnet sich die Masse des Tonalits auf mindestens 4860 Milliarden Tonnen, eine Zahl, die wahrscheinlich um ihren mehrfachen Betrag zu klein ist. Diese Masse, deren Contactwirkung bis $2\frac{1}{2}$ km Entfernung nachweisbar ist, hat mindestens 5250 m dicke Sedimente durchbrochen, ist also wenigstens um diesen Betrag gehoben bei ihrer Intrusion. Solche enorme Kraftleistung kann wohl Gebirge aufthürmen. Ihre Ursache wird in dem Einbruch des periadriatischen Senkungsfeldes gesucht, dessen Niedergehen rings um die Magmen in die Sedimente hineinpresste. [Damit ist man in anderer Form wieder zu der plutonischen Theorie zurückgekehrt; denn die Centralgneisse der Alpen werden einer nach dem anderen als Granitstöcke erkannt. Das bedeutet eine wesentliche Modificirung der bisher üblichen orogenetischen Theorien. D. Ref.] **Deecke.**

M. Kispatić: Die krystallinischen Gesteine der Bosnischen Serpentinzone. (Wissensch. Mitth. aus Bosnien und der Herzegowina. 7. 377—484. 1900.)

Die sogen. Bosnische Serpentinzone verläuft von Kozara planina im NW. nahe der croatischen Grenze ca. 200 km weit nach SO. bis Kladanj und Olovo (nordöstlich Serajévo) mit nur einer grösseren Unterbrechung im Vrbas-Thale. Bei Kladanj und Olovo taucht die Zone unter jüngere Gesteine unter, kommt aber weiter im SO. bei Vizegrad noch wieder zum Vorschein. Dieser Hauptkette laufen nördlich von Maglaj zwei andere parallel, eine in der Ozren planina, die andere, vielfach unterbrochene, in der Majevica; auch nach Croatien hinein scheint sich die Zone noch etwas fortzusetzen. Die in ihr auftretenden Gesteine sind, wie die petrographische Untersuchung gezeigt hat, ausserordentlich mannigfaltig, dabei kehren aber doch auf der ganzen langen Linie stets dieselben Typen wieder, so dass es, wie auch schon von den früheren Beobachtern geschehen, berechtigt erscheint, sie zu einer geologischen Einheit zusammenzufassen. Die Verbreitung der Gesteine in den einzelnen Landschaften ist auszüglich nicht wiederzugeben. Es handelt sich, abgesehen von vielfach porphyrischen Diabasen und von Melaphyren, welche jünger zu sein scheinen, und dem nur an einer Stelle beobachteten Biotitgranit (Umgebung von Doboj) überall um Olivin- und Pyroxen- oder Amphibol-Gesteine, welche vielfach stark, aber niemals völlig serpentinisirt sind. Ihre wichtigsten Typen sind folgende:

Gabbro. Fast stets mit Olivin, der vielfach sogar so über Augit überwiegt, dass sich feldspatharme Troktolithe daraus entwickeln. Die Structur ist oft ophitisch, wobei der Olivin dieselbe Rolle spielt wie der Augit; Augit und Feldspath zuweilen mit der für sie in Gabbrogesteinen charakteristischen Trübung durch feine Einschlüsse; Hypersthen zuweilen als Nebengemengtheil. Der Olivin ist öfter, und zwar unter Mitwirkung von Plagioklas in Hornblende verwandelt, auch aus dem Augit ist stellenweise farblose oder braune Hornblende hervorgegangen. Die aus Gabbro und Troktolith entstandenen Serpentine zeigen meist (dem früheren Feldspath entsprechende) weisse Flecken.

Lherzolithe. Sie haben die meisten Serpentine geliefert, sind aber oft noch recht frisch. Olivin, Diopsid und Bronzit sind in manchen gleich viel vorhanden, oft aber überwiegt auch hier Olivin stark. Neben Chromeisen, an welchem manche Gesteine so reich sind, dass ein Abbau stattfindet, kommt vielfach auch Picotit vor, ferner Rutil, z. Th. nach Art der Thonschiefernädelchen; als Zersetzungsproduct neben Serpentin auch Talk und zuweilen eine zwischen blassroth und grünlich pleochroitische Hornblende. Für den Chromit ist charakteristisch, dass er stets von Diopsid (mit Spuren von Cr) umgeben ist, Olivin in seiner Nähe dagegen fehlt. Pyroxen und Olivin pflegen oft in Streifen miteinander abzuwechseln, die Streifen sind 5 und mehr Millimeter breit, verschmälern sich aber bis zu mikroskopisch feinen Zügen. Diese streifige Anordnung macht den Eindruck wahrer Schichtung, so dass die Vermuthung nahe liegt, die Gesteine

seien aus Olivin- oder sonst Mg-reichen Tuffen hervorgegangen. Den Lherzolithen sind zuweilen Bronzit-Diopsid-Gesteine, auch reine Diopsid- und Bronzit-Felse eingelagert. Auch Aktinolith-Olivingesteine kommen vor und sind stellenweise serpentinisirt, und zwar unter Bildung von Antigorit. Der Serpentin kann seinerseits stellenweise wieder von Opal so durchtränkt werden, dass jaspisartige Massen entstehen.

Amphibolite scheinen nächst den Lherzolithen die verbreitetsten Gesteine zu sein. Es sind meist deutlich geschichtete Gemenge von grosser Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung: Pyroxenamphibolite (der Pyroxen z. Th. Salit, z. Th. Hypersthen), Eklogitamphibolite (mit Granat; manche auch mit Epidot, seltener auch Zoisit und Skapolith); durch Zurücktreten des Amphibols (wie auch des Feldspaths) gliedern sich an Pyroxenite, Eklogitpyroxenite und Eklogite, durch Anreicherung an Hornblende feldspathführende und feldspathfreie Aktinolithe und Hornblendefelse. Das Korn dieser Gesteine ist meist fein, indessen kommen auch sehr grobkörnige vor.

Nur in der Gegend zwischen der Spreča, Bosna, Save und Drina treten auch jüngere krystallinische Schiefer auf, welche die Serpentingesteine umhüllen, es sind Kalkschiefer mit wenig Malakolith (?) und z. Th. sehr quarzreiche Granatphyllite.

Ob die sogen. Serpentingesteine intrusiven oder effusiven Ursprungs sind, lässt sich bis jetzt nicht entscheiden, ebenso wenig ist ein sicherer Schluss aus den Lagerungsverhältnissen auf das Alter möglich. Sie werden zwar sicher von cretaceischen Sedimenten überlagert, indessen kann dies möglicherweise auf Dislocationen beruhen. Verf. hält sie (mit Ausnahme der Diabase und Melaphyre) für archäisch, weil die Amphibolite alle charakteristischen Eigenschaften der krystallinischen Schiefer haben und die übrigen mit ihnen eine geologische Einheit bilden; die Gesteine sollen als solche entstanden und nicht das Product irgend einer Metamorphose sein. Die deutliche Schichtung der Lherzolithe und Troktolithe ist nach Verf. ein Anzeichen derselben Entstehung, ebenso der Umstand, dass die Gemengtheile der Gabbros sich gleichzeitig ausgeschieden haben. Jünger (palaeozoisch) sollen dagegen zweifellos die Thonschiefer, Kalke und Granatphyllite sein, ferner noch jünger die Diabase und Melaphyre. [Ref. scheinen die Schlüsse auf Alter und Entstehungsart der Gesteine der Serpentinzone nicht zwingend, man kennt ja auch Gesteine mit allen Merkmalen krystallinischer Schiefer von sehr jugendlichem Alter.]

O. Mügge.

G. Munteanu-Murgoci: Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Parîngu. (Bul. Soc. de Sc. din Bucuresci-Romania. **5**. 568—612. 1900.)

Die Hauptmasse des Parîngu-Massivs — d. h. des östlich vom Jiu-Thal in den südlichen Karpathen gelegenen Gebirgsmassivs — besteht aus Granit, welcher sich als intrusiver Kern in einer gegen Süden übergeschobenen Antiklinale als „Mandrazug Inkey's“ der halbkrystallinischen

Schiefer darstellt. Der nördlichste Theil des Gebietes besteht aus hochkrystallinischen Schiefern (Glimmergneissen, Glimmerschiefern, Granat-, Disthen- etc. Glimmerschiefern) mit kleinen Vorkommen von Diorit, Granit und Pegmatit.

Verf. hat nur die „halbkrystallinischen Schiefer" in vorliegender Arbeit näher untersucht, man kann bei denselben unterscheiden:

1. Quarzite und Sericit- oder Graphitquarzite (sowie deren metamorphische Facies von der Zusammensetzung der Gneisse).
2. Prasinite, Chlorit- und Amphibolitschiefer.
3. Krystallinische Kalke und Kalkglimmerschiefer.
4. Phyllite (dazu graphithaltige Glimmerschiefer).

Zu der zweiten Gruppe gehören ausser den vom Serpentin stets weit entfernten Chloritschiefern und Prasiniten (Grünsteinen) auch hornfelsartige Epidotschiefer in der Nähe vom Serpentin, die einen charakteristischen Contacttypus aufweisen. Die Schieferhülle der Karpathen besitzt eine überraschende Ähnlichkeit mit derjenigen der Ostalpen und italienischen Westalpen, d. h. mit der dortigen Zone der Grünschiefer und Pietri verdi.

Ausser diesen mehr allgemeinen Beobachtungen hat Verf. im zweiten, speciellen Theil seiner Arbeit Untersuchungen über Vorkommen, mineralogische und chemische Zusammensetzung des dortigen Serpentins mitgetheilt, aus denen hervorgeht, dass das ursprüngliche Gestein von Parîngu (nördlicher Abhang) ein Peridotit war, und zwar höchst wahrscheinlich ein Lherzolith. Die erwähnten Hornfelse sind der Beschreibung des Verf.'s zufolge oft entweder eine innige Mischung von Klinozoisit mit Chlorit oder mit einem neuen, als „Lotrit" bezeichneten Mineral. Dieser „Lotrit" ist grünlich gefärbt, besitzt starkes Lichtbrechungsvermögen, aber nur schwache Doppelbrechung ($n = 1{,}67$; $\gamma - \alpha$ höchstens 0,014) und erscheint u. d. M. als ein Aggregat von kleinen Säulen und Lamellen mit deutlicher Spaltbarkeit parallel der Längsrichtung. Die Auslöschungsschiefe gegen die Spaltrisse beträgt 28°, der optische Charakter des Minerals ist negativ, ferner $2E = 30°$, $2V$ circa 18°. Eine vorläufige Analyse ergab: SiO_2 38,02, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 30,90, FeO 0,33, CaO 23,56, MgO 2,80, Glühverlust 6,24; Summe 101,85. Specifisches Gewicht 3,23, Härte 7,5. Man kann dem Mineral die Formel geben: $4SiO_2$, $2(Al_2, Fe_2)O_3$, $3(Ca, Mg)O$, $2H_2O$. Man hat also Epidot-, Zoisit- und Lotritfelsen im Contact des Serpentins in Parîngu zu unterscheiden, daneben aber existiren auch granatführende Gesteine.

In enger Beziehung zu dem Serpentin stehen die Granat-Vesuvianfelse, die in den breiteren Lagen desselben als Muggeln und Butzen vorkommen. Es giebt einen allmählichen Übergang von der äusseren Serpentinmasse durch eine Chloritzone zu dem körnigen Granat-Vesuvianfelsen. Von letzterem sucht Verf. im letzten Abschnitt seiner Arbeit zu beweisen, dass sie Umwandlungsproducte von gabbroartigen Ausscheidungen aus dem ursprünglichen Magma des Serpentin sind, die man dem Saussuritgabbro an die Seite stellen kann.

Der makroskopischen Beschaffenheit nach hat man diese Granat-Vesuvianfelse einzutheilen in: 1. mittel- bis grobkörnige Gesteine, welche

einem mehr oder weniger veränderten Gabbro sehr ähnlich sind, 2. in feinkörnige und dichte Hornfelsen, welche mehr den Contactgesteinen und Contacthornfelsen der Tiefengesteine gleichen. Vielfach durchsetzen Granat- und Vesuvianadern mit Klinochlor und Diopsid die Gesteine.

E. Sommerfeldt.

Stuart-Menteath: Sur le rôle des roches ignées dans les Pyrénées. (Bull. de la Soc. Géol. de France. **28**. 492—495. 1900.)

Verf. wendet sich gegen die herrschende Ansicht über den geologischen Bau und die Entstehung der Pyrenäen, indem er den Eruptivgesteinen einen erheblich grösseren activen und passiven Antheil an der Zusammensetzung und Aufrichtung des Gebirges zuschreibt. Mächtige von anderen Forschern für erheblich älter gehaltene Sedimente bezeichnet er als Flysch, als dessen Material er lose und wieder verfestigte Producte gewaltiger cretaceischer Eruptionen betrachtet, andererseits glaubt er Hebungen von Kreide und contactmetamorphe Beeinflussung von Tertiär durch Granit feststellen zu können. Im Übrigen glaubt er auf Grund „geologischer und mikroskopischer Untersuchungen" feststellen zu können, dass Granit und Ophit ineinander übergehen, Porphyr jedes Zwischenglied zwischen ihnen darstellt, und dass jede strenge Scheidung zwischen diesen drei Gesteinen unmöglich ist (!). **Milch.**

J. Caralp: Sur une diorite andésitique traversant le Carbonifère de l'Ariège. (Bull. de la Soc. Géol. de France. **28**. 609—611. 1 Fig. 1900.)

In der Nähe von Argein (Depart. Ariège) erhebt sich am rechten Ufer der Bouigane mitten in carbonischen Schiefern und Sandsteinen eine ostwestlich gestreckte, Bellongue genannte Eruptivmasse mit mehr als 10 ha Oberfläche. Das Hauptgestein ist ein Hornblendit mit Glimmer, schwärzlich bis bräunlich, aufgebaut aus herrschender Hornblende, oft in Glimmer umgewandelt, reichlichem Titanit und spärlichem Plagioklas. Das Gestein ist in allen Richtungen von zahlreichen helleren Gängen, sogen. andesitischem Diorit, durchsetzt, die sich aus grauem glasigen Oligoklas-Albit, eisenreicher schwarzer Hornblende (mit einer Theilbarkeit nach (100) und Glimmerbildung auf dieser Fläche, bisweilen etwas Augit führend) und braunem Titanit in grossen Krystallen aufbauen; accessorisch findet sich Apatit, als Neubildung dunkler Glimmer, lichte Hornblende, Chlorit, Eisenglanz, ferner Kaolin, Kalkspath, weisser Glimmer etc. Beide Gesteine gehören zweifellos demselben Magma als Spaltungsproducte an; das Alter der Eruption ist durch die concordante Einlagerung von Tuffen, die ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach zu dem gleichen Magma gehören, in die carbonischen Sedimente der benachbarten Gegenden bestimmt. **Milch.**

J. Giraud: Les basaltes miocènes des environs de Clermont. (Compt. rend. **131**. 915—917. 1900.)

Es wird festgestellt, dass die Basalte der Côtes und von Châteaugay, ebenso die unteren Basalte von Chanturgue einer älteren, im Centralplateau bisher nicht bekannten Eruptionszeit, nämlich dem Anfang des Miocän zuzuzählen sind, während die oberen Basalte von Chanturgue, die des Puy de Var und einige andere dem oberen Miocän angehören. Aus der älteren Eruptionsperiode scheint dagegen auch der Basalt von Guergovia zu stammen. **O. Mügge.**

Ph. Glangeaud: Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat. (Compt. rend. **130**. 1573—1576. 1900.)

Die excentrische Lage dieses Vulcans im Verhältniss zur Kette der Puys am Rande des Limagne-Beckens beruht auf einer Verwerfung, die Tertiär und Granit betroffen hat; sie ist der Hauptbruch der Limagne, zugleich liegt auf ihr der Schlot für den Gravenoire, und es sind auf ihr Mineralwässer mit Baryt- und Opalabsätzen aufgestiegen. Etwas östlich dieser Spalte steigt im Thal von Royat die starke Mineralquelle „Eugénie" auf, die ihr entsprechende und noch andere Spalten verursachen den staffelförmigen Abfall der Sedimente zwischen Royat und Clermont wie die Quellen bei letzteren. Während die Bildung der Synklinale bereits seit dem Eocän vor sich ging, wurde die Zerstückelung durch jene Verwerfungen erst durch den Alpenschub bewirkt. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur une roche de fayalite. (Compt. rend. **130**. 1777—1780. 1900.)

Die krystallinen Schiefer südöstlich von Collobrières enthalten eine Reihe 0,5—1 m mächtiger Schichten von Magnetit, die von Grünerit, rothem Granat, Apatit und einem schwarzen, etwas fettigglänzenden schlecht spaltenden Mineral begleitet werden. U. d. M. erweisen sich in diesem regellos körnigen Gemenge Magnetit und Granat allein als automorph, der Grünerit faserig, während das schwarze Mineral als Füllmasse zwischen ihnen liegt. Der Granat ist stellenweise in ein grünes, pleochroitisches, anscheinend Stilpnomelan-ähnliches Mineral (mit starker negativer Doppelbrechung bei kleinem Axenwinkel) verwandelt, der Magnetit enthält Einschlüsse von Pyrrhotin, der Grünerit ist polysynthetisch verzwillingt nach (100) mit pleochroitischen Höfen um Zirkoneinschlüsse. Das schwarze Mineral, welches vom Gestein bis zur Hälfte ausmacht, ist Fayalit. Es ist leicht gelblich bis farblos, spaltbar nach drei zu einander senkrechten Ebenen, hat starke negative Doppelbrechung bei erheblich kleinerem Axenwinkel als Olivin. Er enthält ausser Fe beträchtliche Mengen Ca, dagegen kein Mn und Mg wie der Knebelit. **O. Mügge.**

J. J. H. Teall: On Nepheline-Syenite and its Associates in the North-West of Scotland. (Geol. Mag. (4.) 7. 385—392. 1900.)

Schon bei der Beschreibung des Borolanites hatten Verf. und Horne[1] darauf aufmerksam gemacht, dass dies Gestein offenbar zu der Familie der Eläolithsyenite gehört und nahe Verwandte im Christiania-district habe. Neuere Untersuchungen, die in der vorliegenden Arbeit mitgetheilt sind, haben diese Annahmen durchaus bestätigt.

Im nordwestlichen Schottland treten nachcambrische Eruptivgesteine nur als Tiefengesteine und als Gänge und Lagergänge auf. Die einzige bedeutende Tiefengesteinsmasse ist die im Cnoc na Sròine culminirende, welche von Ledbeg ungefähr 5 engl. Meilen weit nach SO. streicht und eine durchschnittliche Breite von 1 Meile hat. Das in dieser Masse vorherrschende roth getärbte syenitische Gestein wurde bereits von Heddle beschrieben. Es besteht aus sehr kleinen Mengen von Quarz, aus Albit und Orthoklas, zu denen kleine Mengen von Chlorit und Eisenoxyd, wohl beide als secundäre Gemengtheile, treten. In anderen Varietäten fehlt der Quarz ganz; dafür aber finden sich in ihnen Pseudomorphosen nach Nephelin und accessorischer Melanit. Die Feldspäthe dieser Varietäten sind Orthoklas oder Mikroperthit. Verf. hebt mit Recht hervor, dass diese Gesteine den Nordmarkiten Brögger's sehr nahestehen.

In der Hauptmasse des Cnoc na Sròine wurde kein frischer Nephelin mehr gefunden, wohl aber in einem grobkörnigen dunkelgrünen Gestein vom Fusse des nördlichen Berghanges, das als ein echter Eläolithsyenit aufgefasst werden muss. Die verwitterte Oberfläche dieses Gesteines ist wegen der schnelleren Verwitterung des dunkelgrün, wachsartig aussehenden Eläolithes rauh. Der Alkalifeldspath tritt in oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten, nach dem Klinopinakoid tafelförmigen Krystallen auf. Seine Menge ist der des Eläolithes ungefähr gleich. Beide erreichen mehr als $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Grünlicher Biotit und Melanit sind accessorische Gemengtheile. Der letztere deutet die Verwandtschaft mit den Borolaniten an. Diese sind östlich von Aultnacallagach reich entwickelt, kommen aber auch an anderen Punkten der Peripherie des Tiefengesteins vor. Ihre typischen Vertreter bestehen aus $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser haltenden, oft polygonal begrenzten weissen Partien, die in einer dunklen, fast schwarzen Grundmasse eingebettet liegen. Die weissen Partien entsprechen den von Derby, Hussak und J. F. William's beschriebenen Pseudoleuciten. Sie bestehen hauptsächlich aus Orthoklas, der mit einem Zersetzungsproduct von Nephelin granophyrisch verwachsen ist. Biotit und Ägirinaugit treten in geringer Menge in diesen Flecken auf. Die Grundmasse besteht aus Orthoklas und Melanit nebst etwas Biotit und Ägirinaugit. Auch hier kommen granophyrisch mit dem Umwandlungsproduct des Nephelins verwachsene Orthoklase vor.

Die diesen Gesteinen am nächsten stehenden Typen sind von allen mittlerweile bekannt gewordenen Gliedern der Eläolithsyenitfamilie die

[1] Transact. Royal Soc. Edinb. 37. 1892. p. 163—178.

Leucitsyenite von Magnet Cove in Arkansas, wie Verf. eingehend darlegt und schon vor ihm Rosenbusch zeigte[1]. Eine gewisse Verwandtschaft möchte Verf. auch dem Ijolith zuschreiben.

Ausser den Borolaniten treten noch andere Modificationen des syenitischen Magmas, anscheinend von der Hauptmasse getrennt, bei Ledbeg im Contact mit Marmor auf. Die eine von ihnen ist dunkelgrün gefärbt und besteht aus Kalifeldspath und Pyroxen, sowie Titanit als wichtigem accessorischen Gemengtheil. Das andere dunkelgefärbte Gestein besteht aus Ägirinaugit, Orthoklas, Pseudomorphosen nach idiomorphem Nephelin und braunem Titanit. Verf. bezeichnet sie als „Augitsyenite“ mit bezw. ohne Nephelin.

Aus den mitgetheilten Thatsachen geht hervor, dass der Tiefengesteinscomplex von Loch Borolan aus einer durch Übergänge verbundenen Gruppe von alkalisyenitischen Gesteinen besteht.

Am einen Ende der Reihe steht der quarzhaltige Syenit des Cnoc na Sròine, am anderen die basischen Augitsyenite, Eläolithsyenite, Borolanite. Die basischen Gesteine liegen innerhalb der Masse peripherisch, die sauren central, also gerade umgekehrt wie bei Magnet Cove.

Auch die Ganggesteine der Gegend von Loch Borolan zeigen Analogien zu denen anderer Eläolithsyenitgebiete, und insbesondere zu denen der Christiania-Gegend. Nördlich der Tiefengesteinsmasse finden sich zahlreiche Gänge und Lagergänge, die sich theils als dunkelgefärbte Hornblendegesteine („Camptonite oder Vogesite“), theils als hellgefärbte Feldspathgesteine („Felsite“) erweisen. Die ersteren wurden bereits in einer früheren Arbeit des Verf.'s beschrieben[2]. Von den letzteren werden, da Analysen noch nicht ausgeführt sind, hier zwei Typen nur vorläufig kurz geschildert. Der erste ist ein Gang von Poll an Droighinn bei Inchnadampf. Er ist hellgrün, zeigt deutliche Spuren von Parallelstructur und lässt Einsprenglinge von Feldspath gerade noch erkennen. Mikroskopisch sieht man „polysynthetische Aggregate, die ursprüngliche Alkalifeldspatheinsprenglinge repräsentiren“, spärliche Streifen von „mikrokrystallinem Quarz“ und eine krypto- oder mikrokrystalline, von nadelförmigen Ägirinmikrolithen erfüllte Feldspathgrundmasse. Verf. bezeichnet das Gestein als eine Varietät des Brögger'schen Grorudites.

Der zweite, von Peach nördlich von Sgòunan More gefundene Typus durchsetzt Lewisische Gneisse. Er besteht aus zahlreichen rothen, $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser haltenden Feldspatheinsprenglingen in einer dichten, hellgrauen Grundmasse. Die Einsprenglinge erweisen sich als „intergrowths“ (Verwachsungen)[3] von Albit und Orthoklas. Die Grundmasse ist ein mikro-

---

[1] Vergl. Mikroskop. Physiogr. d. massigen Gesteine. 1896. III. Aufl. p. 192—193.

[2] Geol. Mag. 1886. p. 346—353.

[3] Mikroperthit?

oder kryptokrystallines Aggregat von Alkalifeldspath mit wenigen Ägirinprismen. Auch etwas Quarz scheint vorhanden zu sein. Das Gestein enthält viel weniger Ägirin als die typischen Grorudite und wird daher vom Verf. mit Brögger's Lindöit verglichen. **Wilhelm Salomon.**

A. K. Coomára-Swámy: On Ceylon Rocks and Graphite. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 590—615. Pl. XXXIII. London 1900.)

Verf. hat auf Ceylon eine beträchtliche Zahl von Gesteinsstücken gesammelt und auch einige geologische Beobachtungen über junge Bildungen längs der Küsten und über das Auftreten des Graphites gemacht. Der allergrösste Theil der Arbeit ist der petrographischen Beschreibung der Gesteinsstücke gewidmet[1].

Ein besonderer Abschnitt behandelt die recenten Bildungen. Der grösste Theil der Küste wird von gehobenem Korallenkalkstein gebildet. An einigen Stellen finden sich indessen auch geschichtete Seesande. Aus den Edelsteinseifen erhielt Verf. Krystalle von Korund von den folgenden Combinationen: $\{11\bar{2}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{22\bar{4}3\}$, $\{44\bar{8}3\}$; $\{0001\}$, $\{01\bar{1}1\}$, $\{11\bar{2}1\}$; $\{0001\}$, $\{22\bar{4}3\}$, $\{11\bar{2}0\}$; $\{0001\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{22\bar{4}1\}$; $\{0001\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{44\bar{8}3\}$. Von Zirkon wurden Zwillinge nach (101) beobachtet, darunter einer von der Combination $\{110\}$, $\{111\}$, $\{101\}$, $\{311\}$. Andere Krystalle zeigten Combinationen der Formen $\{100\}$, $\{110\}$, $\{101\}$, $\{111\}$, $\{311\}$, $\{331\}$, $\{221\}$. Alle diese krystallographischen Bestimmungen rühren von R. Graham her.

Hinsichtlich der krystallinen Gesteine, die Verf. beschreibt, wolle man auch die Arbeiten von Lacroix (dies. Jahrb. 1893. I. 506—509), Melzi (dies. Jahrb. 1898. II. 251) und Diersche[2] berücksichtigen. Unter den auf Ceylon so weit verbreiteten Pyroxengranuliten unterscheidet Verf. drei Typen: 1. Plagioklasführende mit „centrischen Structuren"; 2. orthoklasführende mit denselben Structuren; 3. körnige ohne „centrische Structuren". Unter diesen centrischen Structuren versteht Verf. die bekannten, schon von Lacroix aus Ceylon beschriebenen, den Granat umhüllenden Verwachsungen von Feldspath mit Pyroxen oder Amphibol, die nur dann auftreten, wenn die Granaten mit Plagioklas zusammenstossen.

---

[1] Verf. hebt hervor, dass er bei der petrographischen Beschreibung Einzelheiten über Pleochroismus, Auslöschungsschiefen u. s. w. nicht giebt, wenn diese Eigenschaften normal sind, dass aber die Bestimmungen auf sorgfältiger Anwendung der gebräuchlichen Methoden, „including examination in convergent polarized light", beruhen. — So gern nun auch Ref. zugiebt, dass derartige Angaben langweilig zu lesen sind, so wünschenswerth ist es dennoch bei der rapiden Weiterentwickelung der mikroskopischen Technik und der sehr ungleichen Schnelligkeit in deren Annahme von Seiten der einzelnen Beobachter, dass der Leser durch derartige Angaben in den Stand gesetzt wird, den Werth der Diagnose zu beurtheilen. Ref.

[2] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. **48**. 231—288. Vergl. auch F. Zirkel, Ceylon. Leipzig 1896 (Vortrag im Verein für Erdkunde zu Leipzig).

— Die wesentlichen Gemengtheile dieser Pyroxengranulite sind Pyroxene (Augit oder Hypersthen oder beide) und Feldspäthe (Plagioklas, gewöhnlich Labrador, seltener Orthoklasmikroperthit). Ausserdem betheiligen sich an ihrer Zusammensetzung Granat, Quarz, Amphibol, Magnetit, Biotit, Apatit und Zirkon. Pyroxengranulite werden beschrieben von Newera Eliya, Ragedara, Kandy, Dondra Head, Galle, Colombo. Neben ihnen treten häufig normale Granulite auf. Sie sind im Gegensatz zu den dunklen Pyroxengranuliten weiss oder grau und enthalten johannisbeerrothe Granaten. Sie werden von Kandy, Ambakotte, Galle, Ambalangoda, Ragedara, Kalawewa und Anuradhapura aufgeführt. Bei Ambakotte tritt Mondstein (Orthoklas ohne mikroperthitische Structur) in grösseren Individuen in dem Granulit auf. Diorite werden von Ambalangoda und Kandy kurz beschrieben. Es sind normale Diorite, Quarz- und Quarzhypersthendiorite. Der dunkle Diorit von Ambalangoda soll gangförmig in Gneissen aufsetzen. Bei Ohiya und Horton Plains treten Gesteine auf, die als Hornblendebiotitdolerit bezw. Hornblendehypersthendolerit bezeichnet werden und aus Plagioklas (wahrscheinlich Labrador), Hornblende, Biotit, Augit, Hypersthen, Magnetit, Pyrit, Apatit und Zirkon bestehen. Sie würden nach der englischen Anwendung des Namens „Dolerit“ unseren Diabasen entsprechen. Von Colombo wird ein Hornblendegabbro aufgeführt. Quarznorit tritt nicht weit von Kurunegala auf. Es ist ein grobkörniges, grünlichgraues bis braunes Gestein, in dem man schon makroskopisch die drei Hauptgemengtheile, Hypersthen, Plagioklas (wahrscheinlich Labrador) und Quarz erkennt. Daneben wurden auch mikroskopisch nur Magnetit und ganz wenig Hornblende nachgewiesen. S. Hastings analysirte den Hypersthen zweimal und fand: SiO_2 50,97 (bezw. 49,93), Al_2O_3 1,30 (0,15), FeO 27,21 (29,61), MgO 20,87 (21,22); Summe 100,35 (100,91). Spec. Gew. 3,55. Das Eisenoxydul wurde als Oxyd gewogen, aber als Oxydul berechnet. Die Thonerdemenge der ersten Analyse ist wahrscheinlich zu hoch.

Bei dem Nilhene-Graphitbergwerk wurde ein Serpentin gefunden, der theils aus Enstatit, theils aus Olivin hervorgegangen ist. Ausserdem treten auch etwas Titanit und farbloser Augit auf. — Weisser Marmor kommt bei Hakgala, Talatuoya nahe Kandy und an der Anuradhapura-Strasse zwischen Matale und Dambulla vor. Bei Hakgala enthält er viel himmelblauen Apatit und weissen oder hellgrünlichen Glimmer, der die „optischen Charaktere des Biotits“ besitzt. Eine von Shepherd ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 40,72, Al_2O_3 26,38, Fe_2O_3 Spur, MgO 14,27, K_2O 10,36, F 0,78, Glühverlust 7,63; Organische Substanz Spur; Summe 100,14; O durch F ersetzt 0,33, also wirkliche Summe 99,81. Spec. Gew. 2,57. Mikroskopisch wurden in dem Gestein reichlicher farbloser monokliner Pyroxen, Analcim(?) und „ein wenig“ Calcit[1] und Muscovit nachgewiesen. Der Marmor von Talatuoga enthält blauen Apatit, weissen Glimmer und

[1] Nach diesem Mengenverhältniss handelt es sich wohl eher um einen Kalksilicatfels als um einen Marmor. Ref.

Graphit. Das „weisse Carbonat soll wahrscheinlich Dolomit sein, showing under the microscope little twinning and bright interference-colours". Mikroklingneisse treten an zahlreichen Stellen in der Gegend nördlich von Matale auf und bilden mit anderen Gneissen zusammen die einsamen Blockdome des Urwaldes, die Walther zur Wahl des Namens „Domgneiss" bestimmten (s. a. a. O. p. 360). Sie bestehen aus gewöhnlich etwas mikroperthitischem Mikroklin, Orthoklasmikroperthit, Quarz, Plagioklas und kleinen Mengen von Pyroxen, Hornblende, Biotit, Muscovit, Pyrit, Apatit und Zirkon. Als „Anorthositgneisse" bezeichnet Verf. Gesteine von Sigiri, Colombo, Kalawewa, in denen der einzige oder vorherrschende Feldspath ein Plagioklas, aber gar nicht etwa ein als solcher bestimmter Anorthit oder diesem nahestehender Plagioklas, sondern in einem Falle „wahrscheinlich Oligoklas", in den anderen ein überhaupt nicht näher untersuchter Plagioklas ist. In einer Anmerkung heisst es ferner: „The term gneiss is used for convenience, here and elsewhere, though it is perhaps hardly correct to speak of igneous rocks as gneisses." Man wird unter diesen Umständen und bei dem fast gänzlichen Fehlen von Angaben über Structuren und Lagerungsverhältnisse dem Namen des Verf.'s keinen grossen Werth beilegen können. — Ausser dem schon von Diersche beschriebenen Granit des Kurunegala-Bezirkes tritt Granit auch bei Mahara im Colombo-Bezirk auf. Gänge von grobkörnigem Pegmatit wurden nur in einem Steinbruch zwischen Wattegama und Pamvile beobachtet und scheinen auf Ceylon sehr selten zu sein. Gesteine von eigenthümlicher Beschaffenheit, die besonders durch das Auftreten von Skapolith, Wollastonit und einem grünen monoklinen Pyroxen charakterisirt sind, finden sich in der Nähe von Galle. Ein Stück zeigte schon makroskopisch idiomorphen Quarz, grünen Pyroxen und selteneren Orthoklas, von einem grossen Individuum von Wollastonit (perlmutterglänzende Spaltflächen, zweiaxig, optische Axenebene senkrecht zur Längserstreckung, optisch negativ) umschlossen. Zwei von Shepherd ausgeführte Analysen des Wollastonites ergaben: SiO_2 51,28 (54,59), CaO 45,55 (40,85), Al_2O_3 2,01 (1,77), Glühverlust fehlend (2,29); Summe 100,18 (100,20); Spec. Gew. 2,76 (2,78). Dünnschliffe zeigten ausserdem Orthoklasmikroperthit, Skapolith, Titanit und Eisenerze. Das als Skapolith bestimmte Mineral erwies sich als optisch einaxig negativ. — In der Nähe des ersten Stückes wurde ein gebändertes dunkles Gestein geschlagen, das Skapolith, Augit, Quarz, Wollastonit, Titanit, Graphit, Pyrit und Calcit enthält. Eine ähnliche Zusammensetzung weist auch eine dritte Gesteinsprobe von derselben Localität auf. Aus dieser wurde der Pyroxen isolirt. Eine Analyse von Shepherd ergab: SiO_2 50,91, CaO 24,41, MgO 0,58, Al_2O_3 1,78, MnO 2,64, FeO 19,91; Summe 100,23. Spec. Gew. 3,377. Es handelt sich also hier um einen manganreichen Hedenbergit. — Alle diese Wollastonitgesteine sind gut aufgeschlossen und zeigen deutliches „mineral-banding", was auch aus einer Abbildung ersichtlich ist. Verf. sagt, dass diese Bänderung ein Aussehen hervorbringt, „wie es von Bewegungen in einem nicht homogenen Magma herrühren würde". Es ist aber nach der Beschreibung ungemein wahrscheinlich, dass hier entweder

contactmetamorphe Kalksilicathornfelse oder regionalmetamorphe Sedimente des Grundgebirges vorliegen. — Auch bei der Nilhene graphit-mine kommen sehr ähnliche Gesteine vor, die sich nur durch ihre „Association mit vein-graphite“ (in Gängen darin aufsetzendem Graphit?), durch das Vorkommen einer schriftgranitischen Verwachsung von Quarz und Calcit, und durch grösseren Reichthum an Calcit unterscheiden. Verf. glaubt, dass sie ebenso wie die Gesteine von Galle möglicherweise Ganggebilde darstellen könnten. — Bei den Gangapitiya-Mondsteingruben in der Gegend von Ambakotte nahe Kandy treten gleichfalls eigenthümliche knollige bezw. gebänderte Gesteine auf, deren Lagen theils nur aus grauem Augit, theils aus Augit, Plagioklas, Spinell und einem unbestimmten stark pleochroitischen Mineral, theils endlich aus Quarz und Plagioklas bestehen. — In einem besonderen Abschnitt behandelt Verf. den Mikroperthit der untersuchten Gesteine und folgert aus seinen und Diersche's Beobachtungen, dass der Plagioklas wenigstens in einem Theil der Gesteine ein Oligoklasalbit ist. Die Lamellen sollen parallel (100) des Orthoklases liegen.

Der letzte Theil der Arbeit ist dem Vorkommen des Graphites gewidmet. Verf. bestätigt die Beobachtungen von Walther und Zirkel über das Auftreten des Graphites in Gängen und zeigt, dass an einigen Punkten das Nebengestein solcher Gänge nahe dem Salband etwas Graphit enthält und somit offenbar von dem Gang aus damit imprägnirt worden ist. An anderen Stellen aber ist, wie das schon Walther angab, das Nebengestein frei von Graphit. Endlich beschreibt er den Graphit auch als in kleinen Mengen auftretenden normalen Gemengtheil der „igneous rocks“. Was seine Entstehung betrifft, so schliesst er sich Walther und Diersche an, hält aber Diersche's Hypothese für noch wahrscheinlicher.

Wilhelm Salomon.

J. W. Evans: Mechanically-formed Limestones from Junagarh (Kathiawar) and other Localities. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 559—583. London 1900.)

Die interessante Untersuchung will den Nachweis erbringen, dass ein nicht unbeträchtlicher Theil der jungen Kalksteinbildungen, die das Arabische Meer umsäumen, äolischen Ursprunges sei. Verf. geht dabei von dem sogenannten Junagarh-Kalkstein aus, einer Bildung, die westlich von der isolirten Girnar-Berggruppe in der unmittelbaren Umgebung der Hauptstadt Junagarh des kleinen indischen Staates Kathiawar auf den Dekkan-Laven ziemlich horizontal aufliegt. Der Junagarh-Kalkstein ist wahrscheinlich über 200 engl. Fuss mächtig, durch 3—4 Fuss von einander entfernte Schichtfugen in Bänke gegliedert und zeigt eine deutliche, dazu discordante Parallelstructur, deren Schichten mit bis zu 30° gewöhnlich nach O. fallen. Das Gestein besteht wesentlich aus gerundeten, oolithähnlichen Körnern und enthält keinerlei Fossilien oder Bruchstücke anderer Objecte, die an Grösse diese Körner übertreffen. Die Körner sind meist

Theilchen von noch jetzt lebenden, Kalkschalen besitzenden Seichtwasserorganismen[1]. Jedes Theilchen ist gewöhnlich von chemisch abgeschiedenem Kalkcarbonat überkrustet und mit den anderen durch ein gleichfalls aus Kalkcarbonat bestehendes Cement verbunden. Oolithische Körner kommen vor, zeigen aber die Oolithstructur in Dünnschliffen nicht gut. Mit diesen Körnern zusammen finden sich andere, welche von den basischen Erstarrungsgesteinen der Umgebung des jetzigen Fundortes abstammen. Sie sollen im Gegensatz zu den erst beschriebenen nur selten Kalkcarbonatkrusten besitzen, sondern direct in dem Cement liegen. Sie sind meist kleiner als 1 mm im Durchmesser. Ausser ihnen findet man nach der Behandlung des Gesteines mit verdünnten Säuren noch etwas Eisenerzstaub, sowie gelbliche Steinkerne von Foraminiferen und anderen Organismen. Auch an anderen Stellen von Kathiawar, z. B. bei Porbandar, treten ganz ähnliche Gesteine auf, die z. Th. früher von Carter und Fedden beschrieben und für submarine Bildungen gehalten wurden. Bei Kach wurden theilweise recht ähnliche Bildungen von Wynne und Blake beschrieben und von letzterem bereits für äolische Bildungen erklärt. Blake stützte sich dabei darauf, dass die einzigen grösseren organischen Reste *(Buliminus)* Landschnecken sind und dass unter Wasser abgelagerte Bildungen nicht so locker und porös sein könnten. Übrigens soll nach Fedden auch Theobald schon 1858 in einem Kalksandstein von Kathiawar zwei Species von *Bulimus*, zwei von *Helix* und eine von *Cyclotus* beobachtet haben. Ähnliche Bildungen treten auch an der S.-Küste von Arabien und auf Inseln des Persischen Golfes auf. Sie wurden nebst einem Theil der indischen Vorkommnisse von Carter untersucht und insgesammt als „Miliolit" bezeichnet, weil Foraminiferen und unter diesen die Gattung *Miliola* an ihrer Zusammensetzung einen oft nicht unwichtigen Antheil haben. Verf. geht nun auf die petrographische Beschaffenheit, die organischen Reste und die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Fundorte näher ein und weist nach, dass in der That einem nicht unbeträchtlichen Theile der betreffenden Gesteine mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit äolische Entstehung zugeschrieben werden kann. Und zwar soll das Material, aus dem sich jetzt die Gesteine zusammensetzen, von den brandenden Meereswellen auf eine Kalkküste geworfen worden sein, von wo dann der Wind die leichteren und kleineren Körner nach ihrem heutigen Fundort transportirt hätte. So lässt sich z. B. zeigen, dass die von Blake beschriebenen Ablagerungen von Kach so vertheilt sind, wie es bei einer äolischen Bildung die Richtung der vorherrschenden Winde und die Configuration des Terrains erwarten lässt. Auf der anderen Seite führt Verf. Gründe an, die ihn auf den marinen Ursprung eines Theiles des arabischen Miliolites schliessen lassen. Sie enthalten z. Th. grosse und schwere Molluskenschalen, die unmöglich vom Winde transportirt sein können. Was den

[1] Die zoologische Untersuchung wurde von Chapman ausgeführt und ist in demselben Heft auf p. 584—588 mitgetheilt.

Junagarh-Kalkstein betrifft, so wird endlich noch gezeigt, dass zur Zeit seiner Entstehung das Meeresniveau wohl höher gewesen ist als heutzutage, da sonst sein Material vom Winde über eine wenigstens 30 engl. Meilen lange Strecke hätte transportirt werden müssen. Thatsächlich sind ja auch von den indischen und arabischen Küsten junge negative Strandlinien-Verschiebungen mehrfach bekannt geworden.

In einem weiteren Abschnitt untersucht Verf. Ablagerungen anderer Gegenden daraufhin, ob sie ähnliche Bildungen enthalten und kommt zu dem Schluss, dass in der That die Bermuda-Insel, die Bahama-Inseln, die Canarischen Inseln, St. Helena, Westaustralien, die Sinai-Halbinsel, Salt Key (zwischen Florida und Cuba) und diesem benachbarte Punkte äolische Kalksteine aufweisen. Auch in kälteren Gegenden, z. B. an der Dag's Bay (Galway), sind ähnliche Bildungen noch jetzt im Entstehen begriffen.

Endlich zeigt Verf., dass auch gewisse, discordante Parallelstructur besitzende Oolithe der Juraformation Grossbritanniens den von ihm als äolisch bezeichneten jungen Kalksteinen sehr ähnlich sind. Er stützt sich unter Anderem darauf, dass man in ihnen von einigen Stellen fossile, angebliche „Reptilieneier" beschrieben hat, die als Schildkröteneier gedeutet wurden und dann jedenfalls über dem Fluthniveau abgelegt worden sind. Er vermuthet, dass auch diese Kalksteine äolischen Ursprunges seien.

Wilhelm Salomon.

T. Stephens: On an Intrusion of Diabase into Permo-Carboniferous Rocks in Frederick Henry Bay (Tasmania). (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 333—336. London 1900.)

Die Diabase, die einen so grossen Theil Tasmaniens zusammensetzen, wurden meist für echte Lager in den permo-carbonischen Schichten gehalten. Man stützte sich dabei auf zwei Beobachtungen, die J. B. Jukes im Jahre 1847 im dritten Bande des Quart. Journ. veröffentlicht hatte und die den Nachweis der nichtintrusiven Natur des Diabases zu erbringen scheinen. Verf. zeigt nun, dass Jukes die betreffenden Punkte wohl nur aus der Entfernung gesehen und sich bei ihrer Deutung geirrt hat. An der ersten Stelle sind die den Diabas überlagernden Sedimente, Kalksteine mit Schieferthonzwischenlagen, durch das Eruptivgestein metamorphosirt. Der Kalkstein ist stellenweise in harten, weisslichen Marmor, der Schieferthon in „chert"[1] umgewandelt. Die zweite, von Jukes beschriebene Stelle ist unzugänglich; doch wurden ganz in der Nähe Aufschlüsse beobachtet, an denen veränderte Sandsteine den Diabas überlagern und dieser einen unzweifelhaften Lagergang bildet. **Wilhelm Salomon.**

[1] In Wirklichkeit wohl keine rein kieselige Bildung. Anm. d. Ref.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

E. Weinschenk: Der Silberberg bei Bodenmais im Bayrischen Wald. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 65—71.)

Das Erzlager am Silberberg ist ein typisches Beispiel für jene Classe von Lagerstätten, die Stelzner und Vogt zur Untersuchung der Frage nach der Entstehung der sogen. Falbänder angeregt hatten. Das erzführende Streichen bildet eine schmale, aus zahlreichen Linsen zusammengesetzte Zone, welche auf die Grenze des von Gümbel als Cordierit- und Körnelgneiss bezeichneten Gesteins gegen den Granit beschränkt ist, sich aber von W. nach O. in ziemlich weiter Erstreckung verfolgen lässt.

Der Gneiss erscheint z. Th. als dichtes, fast hornblendeähnliches Gestein ohne deutliche Parallelstructur; gegen die Grenze des Granits zu nimmt er durch Auftreten von glimmerreichen Lagen eine scheinbare Schichtung an, die Verf. darauf zurückführt, dass das Schiefergestein, aus welchem die glimmerreichen Lagen offenbar entstanden sind, in den Randzonen auf geblättert und ganz von dem granitischen Schmelzfluss durchtränkt wurde. Die Erzlinsen, die in diesen Schichtgesteinen sich finden, sind von sehr wechselnder Zusammensetzung. Magnetkies, Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, ganz local auch Zinnstein, sind die hauptsächlichsten Erze.

Die mikroskopische Untersuchung der erzfreien Gneisse ermöglichte eine deutliche Unterscheidung zwischen den Lagen des ursprünglichen Schiefermaterials und denjenigen injicirten granitischen Partien, welche sich zwischen die Schichten eingedrängt hatten. Die Schichten selbst sind überall energisch gefaltet und gestaucht; auffallend ist nun, dass die Sillimanitnadeln (die als Einschlüsse im Cordierit des Schiefers vorkommen) Züge bilden, welche der Faltung und Stauchung der Schichten genau folgen, und dass eine Einwirkung des Gebirgsdruckes auf die einzelnen Mineralien in keiner Weise sich bemerkbar macht. Hieraus folgert Verf., dass die krystallinische Structur dieser Cordieritgneisse, wie sie heute vorliegt, keine ursprüngliche, sondern eine nach der Faltung erworbene Eigenschaft ist. Ferner folgt, dass der Granit jünger oder vielleicht die Ursache ist für die Faltung der Gesteine; die von demselben ausgehende Contactmetamorphose hat uns aber ein Bild der Zusammenfaltung der Schichten hinterlassen, die vermuthlich auch zur Lösung des Verbandes der Schichtgesteine führte und so die Möglichkeit für das „Aufblättern“ des ganzen Complexes bot.

Die mit Erz imprägnirten Gesteine weisen dagegen sehr häufig ausserordentlich intensive Erscheinungen der Kataklase auf; das Erz mit seinen Begleitmineralien hat sich auf den zahlreichen Klüften und Sprüngen abgelagert, von welchen dieselben durchsetzt sind. Bei dieser Erzinfiltration bildet sich gern Kreittonit auf Kosten des Sillimanit und Biotit, auch Rutil und Spinelle sind nicht selten. Zum Schlusse stellt Verf. den Schlussfolgerungen Stelzner's seine Beobachtungen am Silberberg in folgenden Sätzen entgegen:

1. Obwohl die Erzkörper selbst fast in allen Fällen in paralleler Lagerung mit den ihnen benachbarten Schichtgesteinen angetroffen werden, finden sich nicht selten weniger mächtige Klüfte, welche die Schichtung durchsetzen und von Erz erfüllt sind.

2. Partien der Schichtgesteine, welche innerhalb der Erzkörper in deren Streichen auftreten, sind ebenso wie die Salbänder dieser Körper selbst, sowie die Bruchstücke einzelner unregelmässig begrenzter, in Erz „schwimmender" Nebengesteinsfragmente von einem Zinkblendesaum umgeben.

3. Die innerhalb der Erze vorkommenden fremden Mineralien, welche durchaus dieselben sind, wie man sie in den umgebenden Schiefern findet, zeigen eine um so deutlichere krystallographische Umgrenzung, je grösser die Menge des Erzes im Verhältniss zu diesen Mineralien ist, wobei man Schritt für Schritt die Umformung der bei der Zertrümmerung der Gesteine hervorgehenden eckigen Bruchstücke in Krystalle verfolgen kann. Ferner enthalten die oberflächlichen Zonen dieser Krystalle massenhaft Erzeinschlüsse, welche ihr schwarzes äusseres Aussehen bedingen, und die Ecken und Kanten derselben sind gerundet, die Flächen durch rundliche Einbuchtungen sehr häufig wie zerfressen. Im Erz eingeschlossene Quarze weisen oft nur die hexagonale Doppelpyramide auf und haben so die grösste Ähnlichkeit mit den Quarzkrystallen der Porphyre. Viele Mineralien, welche hier im Erz vorkommen, finden sich niemals als Bestandtheile von Erzgängen, sondern sind als fremde Einschlüsse aufzufassen.

4. Wo die Erze als accessorische Bestandtheile ins Nebengestein übergehen, zeigen sie den Charakter von Infiltrationen, indem sie nur in mechanisch veränderten Gesteinen zu beobachten sind und dort als Ausfüllung von Spalten, Rissen etc. vorkommen. Dasselbe gilt von dem die Erze häufig begleitenden Zinkspinell.

5. Die Kieslagerstätte besitzt eine Andeutung einer symmetrischen Structur in den schmalen Zinkblendesalbändern.

6. Die Erze lassen eine gewisse Reihenfolge der Ausscheidung der Bestandtheile erkennen, vor allem darin, dass der Kupferkies stets die letzte Ausfüllung zwischen den übrigen Gemengtheilen bildet.

7. Die typischen Krystalldrusen der Erzgänge fehlen zwar vollkommen, dafür aber weisen die Erze manchmal eine grossblasige bis eigentlich schlackenartige Beschaffenheit auf, welche nicht als Ergebniss einer irgendwie gearteten späteren Einwirkung aufgefasst werden kann.

E. Sommerfeldt.

Franz Poech: L'industrie minérale de Bosnie-Herzégovine. Vienne 1900. Mit 1 geol. Kärtchen u. 10 Abbildungen.

Die Schrift, welche aus Anlass des Pariser internationalen bergmännischen Congresses verfasst wurde, giebt nach einer historischen Einleitung eine knappe Übersicht des geologischen Aufbaues von Bosnien und der Hercegowina, worauf die nutzbaren Lagerstätten des Landes eingehen-

der besprochen werden, insbesondere das Vorkommen von Salz, Erdöl, Braunkohlen, Eisenerzen, Schwefelkiesen, Manganerzen, Chromerzen, Gold, Blei-, Zink- und Silbererzen, Kupfer- und Quecksilber-, Antimon- und Arsenerzen, ferner von Asbest, Asphalt, feuerfestem Thon, Magnesit und Glassand. Die äusserst klare, zusammenfassende Darstellung bietet ein übersichtliches Gesammtbild vom Mineralreichthum und dessen Entwicklungsfähigkeit im österreichischen Occupationsgebiete. **Katzer.**

K. Sadakoff: Les mines, carrières, eaux minérales et thermales de Bulgarie. Monographie de la mine de lignite de l'état à Pernik. (Expos. univ. 8°. 37 p. 1 carte. Paris 1900.)

Die Mineralschätze Bulgariens wurden bereits im Alterthum (von den Römern) ausgebeutet, unter türkischer Herrschaft dagegen völlig vernachlässigt, erst seit der Unabhängigkeitserklärung Bulgariens (1878) wurde der Bergbau eifriger betrieben. Äusserst zahlreiche, technisch werthvolle Mineralien finden sich in Bulgarien, so: Graphit, Naphtha, Anthracit, Steinkohle, Braunkohle, Magnetit, Hämatit, silberhaltiger Bleiglanz, stellenweise mit Kupferkies vermengt, Zinkblende, Pyrit, Chromeisenstein, Malachit, Azurit. Besonders jedoch sind kupfer- sowie manganhaltige Mineralien an vielen Stellen gefunden. Von selteneren Mineralien sind Gold und Rutil zu erwähnen.

Auch werthvolle Bau- und Ziersteine finden sich in Bulgarien, nämlich Kalkstein — auch werthvolle Marmore —, Gyps, Sandsteine, Quarzite, endlich Lithographirsteine. Ferner besitzt Bulgarien einen Reichthum an Mineralquellen und heissen Quellen, wie nur wenige andere Länder, man kennt 154 Quellen, die an 66 verschiedenen Orten gelegen sind; dieselben werden ausführlich beschrieben, von der Quelle zu Méritchleri insbesondere wird die Zusammensetzung ihres Mineralwassers angegeben und mit derjenigen berühmter Curorte verglichen.

Dem Bergbau zu Pernik (28 km südöstlich von Sofia) wird ein besonderer Abschnitt gewidmet. Endlich enthält das Buch auch eine ausführliche Zusammenstellung der sich auf Bergbauunternehmungen in Bulgarien beziehenden staatlichen Gesetze. **E. Sommerfeldt.**

B. Lotti: Sulla genesi dei giacimenti metalliferi di Campiglia Marittima in Toscana. (Boll. Com. geol. Ital. **31**. 327—337. 1900.)

Die verschiedenen Trachyte in der Umgebung von Campiglia Marittima und der turmalinführende Granit haben einerseits die rhätisch-liasischen Kalke und die eocänen Schiefer metamorphosirt, andererseits die Eisen-, Blei-, Kupfer- und Zinnerze dieses uralten Bergbaugebietes geschaffen. Die Erze begleiten nämlich die Trachytgänge oder stehen in so inniger Beziehung zu denselben, dass daran kaum mehr gezweifelt werden darf. Auch die Zinnerze, welche immer mit Eisenerzen (Limonit, Ilvait) ver-

gesellschaftet sind, müssen genetisch auf den Granit zurückgeführt werden, selbst da, wo sie in den körnigen metamorphen Kalken stecken und der Granit nicht gerade an der Oberfläche sichtbar wird. Mitunter bilden sie direct Salbänder am Contact, ebenso wie geschwefelte Erze mit Ilvait, Granat, Augit und Epidot. Manche der Augite sind manganreich, die Ilvaite ganz wie auf Elba beschaffen. Quarztrachytgänge gehen gegen diese Erzmassen allmählich in Melaphyre mit reichlichem Augit und mit Olivin über und enthalten Orthoklas und Quarz nur noch als Einsprenglinge. Diese Erzmassen und basischen Gesteine können Dissociationsproducte sein, sonst müssten sie hydrothermale Entstehung haben und z. Th. noch vor dem Festwerden der Trachyte abgesetzt sein. Das Alter ist posteocän, vielleicht vormiocän, und die Ähnlichkeit der ganzen Lagerstätte mit der Elbaner ausserordentlich gross. [Vergl. die Abhandlung von A. Bergeat, Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Campiglia Marittima (Toscana), insbesondere des Zinnsteinvorkommens daselbst. Dies. Jahrb. 1901. I. 135—156.] **Deecke.**

F. Klockmann: Montangeologische Reiseskizzen. (Zeitschrift f. prakt. Geologie. 1900. 265—275. 5 Fig.)

Die Pyrenäen enthalten im Allgemeinen eine ziemlich grosse Zahl von Fundstellen für technisch nutzbare Erze, jedoch in den meisten derselben nicht abbauwürdige Mengen. Eine Ausnahme bilden die Manganerze, die bei Las Cabesses im Dép. de l'Ariège als fast reine Carbonate auftreten und die bis dahin bedeutendsten Mangangruben Frankreichs in wenigen Jahren an Production überflügelt haben. Das fragliche Gebiet bildet in geologischer Hinsicht einen Ausschnitt aus der nördlichsten der palaeozoischen Zonen, welche sich mehrfach — von Streifen und Inseln archäischer Gesteine sowie von jüngeren Granitmassen getrennt — in den Pyrenäen unterscheiden lassen. Die Träger der Manganerze sind die sogen. „Griottes", es sind das eigenthümliche, buntgefärbte und geflammte Kalksteine bezw. Marmore, die sich am besten bezeichnen lassen als Kramenzelkalke, bei denen die die Kalkknollen umschliessenden Schiefermäntel sehr zurücktreten und gewöhnlich nur durch flaserige Zeichnung angedeutet sind.

Nach einem Überblick über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Las Cabesses geht Verf. speciell auf die Manganvorkommen ein. Die gesammten Manganlagerstätten der Pyrenäen lassen sich in 2 Typen unterbringen.

1. Typus. Vielle Aure. Dort finden sich Manganoxyde, die nach der Tiefe zu in Silicate (Rhodonit und Friedelit) übergehen, zwischen devonischen Schiefern concordant eingelagert. Analysen der tieferen Schicht weisen 84 % Mangansilicat, 2,5 % Mangancarbonat, 2 % Manganoxyd und 10—11 % Kalk, Eisen etc. auf.

2. Typus. Las Cabesses. Alle Vorkommnisse bestehen im Ausbiss aus Oxyden, setzen sich aber nach der Tiefe zu als ungewöhnlich reine

Carbonate in Butzen- und Stockform fort. Das Manganerz grenzt sich gegen die Griotte zu — wie Verf. nach vorangeschickten Bemerkungen über die Tektonik der Griotte selbst angiebt — in unregelmässigen, z. Th. apophysenartig ausgezogenen Linien ab, auch innerhalb der Erzsäule stellen sich undeutlich verlaufende taube Kalkmittel ein.

Im Ausbiss ist anscheinend die grösste Mächtigkeit vorhanden gewesen; nach der Tiefe zu zeigen sich abwechselnd Einschnürungen und Erweiterungen der Lagerstätte. Die gerösteten Erze weisen einen Mn-Gehalt bis zu 56 % auf. Verf. ist der Ansicht, dass der Mangangehalt als in den Kalken primär vorkommend zu betrachten ist. Bei der Sedimentation des Kalkes und vor seiner Festwerdung und Bankung localisirte sich das Manganerz zu den jetzt vorliegenden linsenförmigen Massen.

E. **Sommerfeldt.**

Th. Fischer: Die Bodenschätze Marokko's. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1900. 110—112.)

Da die Regierung von Marokko die Forschungsreisen in diesem Lande möglichst erschwert, sind die Mineralschätze Marokko's nur sehr unvollständig bekannt; am bemerkenswerthesten ist das Eisenvorkommen zu Djebel Hadid bei Mogador, wo ein Erz mit einem Eisengehalt von 58 % gefunden wird. Der dortige Bergbau stammt wahrscheinlich noch von den Karthagern. Gold- und Silbervorkommen scheint die Landschaft Sus zu besitzen, in derselben Gegend soll früher auch Kupfer gewonnen sein.

An Salz ist Marokko sehr reich; nicht nur Salzquellen sind häufig, sondern auch ein kleiner, vermuthlich ebenfalls von Salzquellen genährter See findet sich, der im Sommer theilweise eindunstet und dadurch ein unerschöpfliches, regelrecht ausgebeutetes Salzlager bildet. Auch Steinsalzvorkommen sind beobachtet. In der Nähe von Marrakesch am Kudiat Ardhus kommt Marmor vor, der indessen nicht genügend von der dortigen Bevölkerung verwerthet wird; überhaupt wird eine Ausbeutung der Mineralschätze Marokko's erst erfolgen können, wenn das Land unter die Herrschaft eines europäischen Culturvolkes gelangt sein wird, heute wäre jeder derartige Versuch hoffnungslos. E. **Sommerfeldt.**

A. J. Wauters: L'état indépendant du Congo. Bruxelles 1899. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1900. 190—192.)

Abbauwürdige Erzlagerstätten im Congo-Gebiet sind ausschliesslich auf die archäischen und palaeozoischen Schichten beschränkt, welche allein in den hochgelegenen Randgebieten zu Tage anstehen. Da, wo im Innern des Beckens diese ältesten Schichten den Untergrund bilden, sind sie von einer alluvialen, meist dicht bewachsenen Decke verschleiert und dadurch der Untersuchung entzogen. Im französischen Congo sind Lagerstätten von Eisen-, Blei-, Kupfer- und Manganerzen in dem archäisch-palaeozoischen Gebiete besonders am Niadi-Kwilu bekannt und werden seit langer Zeit von den Eingeborenen ausgebeutet. Die Kupfer- und Bleierze sind zuweilen

silberhaltig. Primär scheinen die Erze in Schnüren oder nesterartig als geschwefelte Massen den Kalken eingelagert zu sein. Kupfererze sind in der Verlängerung dieser Zone auch auf congostaatlichem Gebiet am Eluala und oberen Tschiloango, sowie im Süden des Congo bei Bembe bekannt.

Im Osten des Congo-Staates sind die Erzlagerstätten noch wenig untersucht; man weiss nur, dass Malachit bei Mpala am Westufer, sowie auch am Nordufer des Tanganika gewonnen wird. Bedeutende Eisenerzvorkommen werden von Cameron zwischen Manyara und Kasongo und von Stairs zwischen Tanganika- und Moero-See erwähnt.

Der bedeutendste Minendistrict des gesammten Congo ist die Landschaft Katanga, wo ausserordentlich reiche Lager von Kupfer- (Malachit-) und Eisenerzen vorhanden sind. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im Süden der Landschaft zu beiden Seiten des Lufila. Eisen findet sich in Überfluss, und zwar besonders als Magneteisen mit Quarz in den archäischen und palaeozoischen Schichten, doch auch als Imprägnation und in schwachen Flötzen in den Schichten selbst. Nicht selten kommen lose Krystalle in solchen Mengen vor, dass ein Abbau lohnend ist. In den Bergströmen finden sich häufig diese Krystalle als Gerölle. Die wichtigsten Vorkommen des Magneteisens, wie sie besonders in Südkatanga nicht selten sind, bestehen in Linsen, die in archäischen und metamorphen Schichten eingelagert sind und oft ganz gewaltige Dimensionen besitzen, so dass man sie zu den reichsten Funden der Erde rechnen muss. Infolge ihrer Widerstandsfähigkeit haben sie der Verwitterung getrotzt. Die Schrift enthält auch zahlreiche orographische Beschreibungen, auf die hier nur verwiesen werden kann. **E. Sommerfeldt.**

Geologische Karten.

E. Koken: Geologische Specialkarte der Umgegend von Kochendorf. Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt. Mit 1 Karte in Folio, 1 Kartenskizze und 1 Profiltafel in Folio. 79 p. Stuttgart 1900.

Nach den ausführlichen Meinungsäusserungen und Besprechungen des Salzvorkommens im mittleren Muschelkalk durch Endriss, Branco, Miller und Reis wird man es doppelt freudig begrüssen, dass hier der Fachwelt eine genaue kartistische Darlegung der geologischen Verhältnisse von Kochendorf auf unparteiischer und unbeeinflusster Grundlage durch den Verf. geboten wird. Die im Maassstab 1 : 10 000 aufgenommene und veröffentlichte Karte giebt alle bis jetzt beobachteten Einzelheiten des geologischen Baues wieder und umfasst ein Gebiet von etwas mehr als 50 qkm. Verf. hat natürlich seine Forschungen über dieses Gebiet hinaus ausdehnen müssen, wollte er sich überall Klarheit verschaffen. Die hierbei gesammelten Erfahrungen haben zum Entwurf einer tektonischen Kartenskizze und zahlreicher Profile geführt. Die eigenartige Tektonik des

Kochendorfer Gebietes erscheint hiernach nicht als etwas Isolirtes, sondern reiht sich unter weithin beobachtbare Erscheinungen ein. Es ergab sich das Vorhandensein von Dislocationen in ausgedehntem Maasse; insbesondere folgt der Neckarlauf von Jagstfeld bis Gundelsheim einer ausgeprägten Verwerfung, deren Sprunghöhe bis 80 m steigt. Diese grösseren Verwerfungen sind offenbar tektonisch und nicht durch Auslaugung des Salzlagers hervorgerufen, dessen Mächtigkeit z. B. in Clemenshall nur ca. 12 m beträgt. Localisirte, lappenförmige Einbrüche mögen allerdings durch Auswaschung vorbereitet sein. Die Spaltentektonik scheint jedenfalls von geringem Einfluss auf die Mächtigkeit des Salzlagers gewesen zu sein. Die Verwerfungen oder Störungen der Lagerung bedingen nicht ohne weiteres den Schwund des Salzes und gestatten keine Rückschlüsse auf das Vorhandensein oder Fehlen desselben, da die Art und Richtung der Wasserführung der Spalten unbekannt bleiben muss. Wenn auch Unregelmässigkeiten des Salzlagers in der Nähe von Spalten liegen, so werden andererseits grosse Salzlager ohne wesentliche Änderungen ihres Bestandes durchschnitten. Das zum Salzbergwerk Kochendorf gehörende Gebiet wird übrigens von keiner der nachweisbaren Verwerfungen durchzogen.

Bisher wurde meistens ein zusammenhängender Wasserhorizont („Wasserhimmel") angenommen, der mit der dolomitischen Bank über dem Anhydrit zusammenfällt und der durch die Anhydritdecke von dem Steinsalzlager geschieden wird. Koken hält ihn nicht für wahrscheinlich und daher auch die Abdichtung derselben von keiner praktischen Bedeutung. Schon die Thatsache, dass die in den Kochendorfer Schacht eingedrungenen Wasser eine Temperatur von 17° C. hatten, während draussen Frost herrschte (im Januar), beweist, dass diese Wasser eine grössere Tiefe passirt haben müssen, welche die der wasserführenden Schicht um 180 m übertrifft. Es handelte sich hier um Spaltenwasser, welche nur durch die poröse Dolomitschicht local ihren Abzug finden. Dafür spricht auch, dass der Wassereinbruch bei Friedrichshall auf den Stand des Wassers in Offenau, Clemenshall, Wimpfen und Rappenau einwirkte, obwohl Verwerfungen den „Wasserhorizont" hier mehrfach coupiren. Es hätte ausserdem eine Bewegung des Schichtwassers von Clemenshall nach Friedrichshall eine Steigung von 25 m zu überwinden. Demnach könnte ein Wassereinbruch bei Friedrichshall nicht absaugend auf Offenau—Clemenshall wirken. Die unterirdischen Beziehungen erklären sich unter der Annahme eines Systems communicirender Spalten. Obwohl die Spaltenwasser den Horizont des Salzes zu passiren haben, brauchen sie deswegen nicht salzhaltig zu sein, denn gerade an diesen Stellen wird das Salz längst entfernt sein, während einer weitergreifenden Auflösung durch Bildung von Auskleidungen der Kluft, Letten etc., vorgebeugt ist.

Die Frage nach der räumlichen Form des Salzlagers wird dahin beantwortet, dass das Dach des Lagers eine ebene oder mässig gewölbte und die Sohle desselben eine nach unten gekrümmte Fläche gewesen sei, wie dies den natürlichen Hohlformen des Meeresbodens, in dem das Salz zum Absatz kam, entspräche.

Die Störungen tektonischer Art fallen in die diluviale Zeit. Die grosse Einmuldung zwischen Gundelsheim und Besigheim wird von den altdiluvialen Schottern mitgemacht, welche im Norden und Süden bis 290 m hoch lagern, zwischen Ödheim und Neckarsulm auf 190 m herabsinken. Die Muldenform der Gegend beruht also auf relativ jungen Bewegungen, und zwar handelt es sich offenbar weniger um ein Einsinken als um langsame Hebungen, welche vom Neckar in gleichmässiger Arbeit überwunden wurden, ohne dass eine grössere Veränderung in der Zeichnung des Flussnetzes eintrat. Die Wimpfener Verwerfung durchsetzt dann sogar noch die Hochterrasse; kleinere Störungen scheinen noch bis in die Zeit der Niederterrasse sich fortgesetzt zu haben.

In dem stratigraphischen Theile der Kartenerläuterung werden die geologischen Formationen (oberster Muschelkalk, Lettenkohle, Keuper, Diluvium) besprochen.

Der oberste Muschelkalk, in zahlreichen Steinbrüchen erschlossen, wird gegliedert in:

Obere *Semipartitus*-Schichten:
- a) Stufe des glaukonitischen Kalkes („poröser Kalk" Alberti's).
- b) Stufe der Bairdien-führenden Letten und Mergel.

Untere „ „ . . c) Stufe der *Semipartitus*-Bänke.

Die Stufe a zerfällt wiederum in 3 Theile. Das oberste Drittel ist der eigentliche Glaukonitkalk mit *Myophoria Goldfussi* und *Trigonodus Sandbergeri*. Dann folgt der eigenthümlich gefaltete „Gekrösekalk" noch mit *Ceratites semipartitus*, und unten wieder körniger oder splitteriger Kalk, meist nur mit unbestimmbaren Resten. Die Biegungen des Gekrösekalkes müssen in noch weichem Zustande erfolgt sein; sie sind oft sehr auffallend. Stufe b enthält den echten *Ceratites semipartitus*, Bairdien und local massenhaft Bactryllien, Stufe c den breitrückigen *Ceratites semipartitus*, doch auch noch den *C. nodosus*.

Lettenkohle und Keuper bieten wenig Bemerkenswerthes, dagegen ist das Diluvium in sehr interessanter Weise entwickelt. Auf den Höhen und an manchen Gehängen herrscht Löss und Lehm, sehr deutlich heben sich aber auch die verschiedenen Kiesterrassen heraus.

Die höchstgelegenen Schotter werden als Höhenschotter bezeichnet. Sie bestehen wesentlich aus Buntsandsteinen, die nach E. Fraas vom Odenwalde herzuleiten wären. Die Entwässerung des Unterlandes würde also umgekehrtes Gefälle wie heute gehabt haben. Da aber selbst in den höchstgelegenen Schottern noch Gerölle des oberen Neckargebietes nachgewiesen werden konnten, ist diese Annahme nicht länger haltbar. Ebenso muss aus dem Vorkommen der vom Schwarzwald stammenden Buntsandsteine und (seltener) Granite gefolgert werden, dass die Abtragung schon zu Beginn der Diluvialzeit die Trias durchschnitten und das Grundgebirge erreicht hatte. Auch bei Tübingen sind Buntsandsteine in den höchstgelegenen Schottern vorhanden. Die sehr verschiedene, aber dem Muldenbau der Gegend conforme Lage der Höhenschotter wird durch Zahlen belegt.

Ausser dem Höhenschotter werden unterschieden:

Eine obere Hochterrasse, 175—180 m, mit Lehmdecke. Häufig als harte Nagelfluhe mit vielen, aber kleinen Geröllen von weissem Jura. Wo Höhenschotter umgearbeitet sind, mit grossen Buntsandsteinen und kieseligen Geröllen.

Eine untere Hochterrasse mit Lehmdecke bis zu 170 m.

Eine obere Niederterrasse mit aufgeschwemmter Lehm- und Lössdecke. Von ca. 149 m steigt diese Stufe besonders durch die Mächtigkeit des Lehmes bis ca. 160 m.

Der zur Niederterrasse gehörende Thalboden und seine Hochgestade. [Ref. glaubt zum Verständniss mancher Feldgeologen bemerken zu müssen, dass die unter Niederterrasse hier vorhandenen Ablagerungen anderwärts zum Alluvium gerechnet werden, insbesondere die von Koken als untere Stufe zusammengefasste Schichtenreihe.]

Zur Hochterrasse, und zwar anscheinend zu der unteren, gehören auch die im Leinthal und Böllingerbach-Thal verbreiteten Sande und Kiese mit reicher Säugethierfauna (darunter *Elephas antiquus*); sie entsprechen den Sanden von Mauer. Hierüber, über die Parallelisirung der Terrassen mit den subalpinen, und auch über den Löss finden sich nähere Mittheilungen in dies. Jahrb. 1900. II. 154.

Der Löss wird nicht weiter getheilt und sein allmählicher Übergang in die unter ihm lagernden Lehme, Sande und Kiese, auch die Wechsellagerung mit solchen, an mehreren Profilen erläutert. Er wird im Wesentlichen als ein Zusammenschwemmungsproduct aufgefasst, das schliesslich wohl auch vom Winde noch weiter bewegt werden mochte. Die beobachteten Windschliffe an Geröllen der Hochterrasse und des Höhenschotters sind aber jüngeren Datums als die Entstehung des Lösses. Auch die asymmetrische Lage des Lösses an den Gehängen ist eine secundäre, nicht auf aeolische Ablagerung im Windschatten zurückzuführen. Die leichte Beweglichkeit des Stoffes lässt Löss und Lehm an den Gehängen immer neue Lagen suchen und einnehmen. Dabei stellen sich die charakteristischen Eigenschaften wieder her; auch solcher bergab geflossener Löss ist kalkhaltig, ungeschichtet, blättert ab, ist von Röhrchen durchzogen und enthält unversehrte Schnecken.

Im Anhange werden noch zahlreiche Einzelprofile gegeben, sowie eine Discussion der wichtigsten, bei Anfertigung der Karte benutzten Bohrregister. **Leppla.**

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000.

Lieferung 88. Gradabtheilung 48. 1898. Blatt Wargowo (27) und Owinsk (28) von F. Wahnschaffe, mit den S.—N. gerichteten Thälern der Samica und der Warthe.

Das Tertiär tritt als Miocän auf, Posener Flammenthon (55 m mächtig) und unterlagernde Braunkohlenbildung, mit sandiger Lette, Braunkohle und Glimmersand.

Das nur in geringem Umfange zu Tage tretende Unterdiluvium besteht aus Geschiebemergel, Sand und Grand, Thonmergel und Mergelsand, das Oberdiluvium aus Geschiebemergel, Diluvialsand und Thalsand. Die unteren Sande führen mehrfach Süsswasserconchylien. Das Alluvium wird aus Torf, Moorerde, Schwarzerde, Moormergel, Wiesenkalk, Raseneisen, Sand und Flugsand gebildet.

Die im Warthethal zum Absatz gelangten sandigen und grandigen Bildungen sind in verschiedene Terrassen gegliedert.

Blatt Sady (33) von G. Maas.

Tertiär tritt nur an einem Punkte auf, als Thone mit phosphoritführenden Glaukonitsanden (? Unteroligocän). Unterdiluvialsande bei Pawlowice führen *Pisidium*-Reste.

Blatt Posen (34) von B. Kühn.

Das Tertiär, aus dem Posener Flammenthon und der Braunkohlenformation gebildet, zeigt eine recht unregelmässige Lagerung. Der Flammenthon hat eine beträchtliche Verbreitung.

Das Diluvium zerfällt in das der Hochfläche und in das Thaldiluvium. Die zwischen den beiden Geschiebemergeln liegenden Sande werden als „interglacial" bezeichnet; sie enthalten vielfach Süsswasserconchylien, auch Reste der diluvialen Säugethiere; zwei bearbeitete Feuersteinbruchstücke sind von grosser Bedeutung. Das Thaldiluvium zeigt vier Terrassen. **E. Geinitz.**

L. Duparc et L. Mrazec: Carte géologique du Massif du Mont-Blanc, avec Collaboration pour la région du Val Ferret et du synclinal de Courmayeur du Dr. F. Pearce. 1 : 50 000. Genf 1901.

Diese sauber ausgeführte Karte wird allen Lesern des Mont-Blanc-Werkes der Verf. (dies. Jahrb. 1900. I. -50-) unentbehrlich sein. Von den 15 verwandten Signaturen entfallen 5 auf die krystallinischen Gesteine (Granit, Aplit, granulitische Glimmerschiefer, Amphibolit und Quarzporphyr), die übrigen auf Carbon, Trias, Infralias, Lias, Dogger, Malm und Quaternär. Die topographische Unterlage bildet die ausdrucksvolle (mit Gebirgsschattirung) versehene Karte von A. Barbey. **O. Mügge.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

M. Lohest: Discours, prononcée au XXV Anniversaire de la Société géologique de Belgique sur les progrès réalisés en géologie de 1874 à 1898. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **25**.)

Die Festrede bei Gelegenheit der Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft giebt eine summarische Übersicht über die Arbeiten der Gesellschaft zur Erforschung der geologischen Verhältnisse Belgiens. **Holzapfel.**

J. Gosselet: Aperçu général sur la géologie du Boulonnais. Extrait de l'ouvrage offert par la ville de Boulogne-sur-mer au XXVIII congrès de l'assoc. franç. pour l'avancement des sciences, 1899. (Zugegangen Juni 1901.) 50 p. mit mehreren Textfiguren.

Das hochinteressante, von französischen und englischen Geologen seit langer Zeit bevorzugte Gebiet stellt bekanntlich ebenso, wie seine Fortsetzung jenseits des Canals, das sogen. „Weald", eine grosse, WNW. streichende, sattelförmige Heraushebung untercretaceischer Ablagerungen aus den oberen Kreide- und Tertiärschichten des Paris-Londoner Beckens dar. Abweichend vom Weald treten aber im Boulonnais im Kerne des Sattels noch ältere, jurassische und palaeozoische Gesteine zu Tage.

Die ältesten, dort bisher nachgewiesenen Ablagerungen, die Graptolithenschiefer von Caffiers, gehören dem Obersilur an und stellen einen Ausläufer des über grosse Theile des Untergrundes von Nordflandern verbreiteten Brabanter Silurplateaus dar.

Noch in vordevonischer Zeit erfuhren diese Schichten eine Faltung (ridement de l'Ardenne, caledonische Faltung Suess'), denn das Devon des Boulonnais liegt überall discordant auf dem Silur. Die im N. des Silurplateaus befindlichen Devonschichten bilden die Fortsetzung der belgischen Mulde von Namur, in der nur Mittel- und Oberdevon entwickelt ist. Hierher gehören die berühmten, versteinerungsreichen Kalkmergel des unteren Oberdevon von Fergues. Die im S. des Silurplateaus auftretenden Devonbildungen dagegen stellen die Fortsetzung der belgischen Mulde von Dinant dar, und hier ist auch Unterdevon (im Boul. Gedinnien) vorhanden.

Das nun folgende Carbon setzt sich aus Kohlenkalk („Dinantien") und den Aequivalenten unserer Saarbrücker Stufe („Westphalien") zusammen. Letzterer gehören die Steinkohlenvorkommen von Hardinghem und Rety an. Nach Ablagerung des Westphalien trat eine neue starke Faltung (ridement hercynien) ein, und daran schloss sich eine bis in die Jurazeit anhaltende Festlandsperiode. Denn die Trias [vielleicht richtiger Rothliegendes] ist nur durch rothe (denen von Malmédy vergleichbare) Conglomerate, Sandsteine und Letten vertreten, die bei Cap Gris-Nez in etwa 100 m Mächtigkeit erbohrt worden sind.

Erst mit Beginn des Bathonien wurde das Boulonnais wieder vom Meere überfluthet und nunmehr die ganze vielgliederige Reihe jurassischer Stufen bis zum Purbeck abgelagert. Zusammenhängend mit einer gegen Schluss der Jurazeit eintretenden, mit einer ziemlich starken Faltung verbundenen allmählichen Emersion des Gebietes weist indes schon das Purbeck brackische Merkmale auf.

Zu Anfang der Kreideperiode hatte sich ein ausgedehntes Festland gebildet, auf dem die limnischen Ablagerungen Englands und des Boulonnais (10—20 m fossilarme Sande, Thone und Eisensteine) entstanden. Sie liegen gleich den darüber folgenden marinen Schichten der unteren und oberen Kreide (Aptien, Albien, Cenoman, Turon und Senon) transgredirend und discordant auf den älteren Bildungen.

Gegen Ende der Kreidezeit tauchte das Land aufs Neue aus dem Meere heraus und durch atmosphärische Verwitterung entstand als ältestes Tertiärgebilde der bekannte „Argile à silex“. Das älteste marine Tertiär besteht aus nur 5 m mächtigen Sanden, die dem Eocän (oberen Landinien) angehören und discordant auf verschiedenen Gliedern der Kreide aufruhen. Jüngeres Eocän und Miocän fehlen im Boulonnais. Man darf daraus schliessen, dass nach Ablagerung der Sande des Landinien eine neue Emersion stattfand, die dem Gebiete seine bleibende Gestalt gab, dergestalt, dass es zusammen mit dem Weald und den Hügeln von Artois eine Festlandsscheide zwischen dem Becken von Paris und Hampshire und dem von Flandern und London bildete. Erst am Schluss der Tertiärzeit näherte sich das Meer wieder von Flandern aus dem Boulonnais und lagerte eisenschüssige Sande ab, die dem Pliocän (Diestien) angehören.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit ist der schon oft behandelten Denudation des Weald-Boulonneser Kreidesattels gewidmet. Seine Abtragung muss, wie Barrois gezeigt hat, schon in vortertiärer Zeit begonnen haben. Sie wird aber auch in der Tertiärperiode fortgeschritten und hier durch die Hebung, welche die Gegend fast während jener ganzen Zeit erfahren hat, wesentlich unterstützt worden sein. Dass übrigens das Boulonnais schon seit alter Zeit häufigen und starken Bodenschwankungen unterworfen gewesen ist, geht aus der Thatsache hervor, dass alle grossen geologischen Formationen des Gebietes von einander durch ähnliche Denudationserscheinungen getrennt sind.

Die Entstehung des Pas-de-Calais mag mit der Ausbildung (SW. streichenden Querfalten und Brüchen, die dort in neuerer Zeit nachgewiesen worden sind) zusammenhängen.

Einige kurze Bemerkungen über die quartären Ablagerungen der Gegend schliessen die schöne Abhandlung. **Kayser.**

J. H. L. Vogt: Söndre Helgeland. (Norges Geolog. Undersökn. No. 29. 178 p. 1 Taf. Mit deutschem Resumé. Kristiania 1900.)

Dieses Büchlein enthält mehrere Aufsätze über die Geologie des südlichen Helgelandes, d. h. des Gebietes zwischen 65° und $66\frac{1}{6}$° n. Br. bis zum Ranenfjord. Es sind Fortsetzungen früherer Arbeiten von Vogt. Fast ausschliesslich herrschen dort regional metamorphe Schiefer und Kalksteine und ein lichter Na-reicher Granit, der bei der palaeozoischen Faltung des Gebirges empordrang, zwischen die Sedimente eingeschoben wurde und von Gabbros und Serpentinen begleitet wird. Auf der Insel Andö liegt eine Jurascholle in einer 400 m tiefen Grabensenkung auf Grundgebirge, ein Zeichen ausgedehnter postjurassischer Verwerfungen.

Der erste Aufsatz von Vogt behandelt die Morphologie des südlichen Helgelandes. Es stellt sich nämlich heraus, dass die durchschnittlichen Streichlinien und Faltungsaxen parallel mit der Längenrichtung der ganzen Bergkette laufen, ferner parallel der Küstenlinie und dem Steilabfalle gegen die oceanische Tiefe. Das alte Gebirge hat seit der mittelpalaeozoischen

Zeit trocken gelegen bis zum oberen Jura, ist stark abradirt, aber niemals völlig abgehobelt. Die bedeutende Absenkung gegen den Ocean scheint gleichzeitig mit der Faltung entstanden zu sein. Nach den Höhen lassen sich 4 Zonen unterscheiden, nämlich 1. der Schärengürtel mit einer breiten, flach unter der See liegenden Strandebene, 2. die Fjordzone, 3. eine Längsthalzone, 4. das Hochgebirge. Im Allgemeinen sind die Höhen in jeder nahezu constant, so dass die Isobasen wieder dem Gebirge und der Küste parallel laufen. Das Land dacht sich wie eine schiefe Ebene mit 40′ Neigung ab. 2½′ muss die postglaciale Hebung betragen haben, das ist fast genau so viel, wie jetzt der breite continentale Sockel der Strandebene abgeböscht ist. Diese hat daher am Ende der Glacialzeit eine horizontale Lage gehabt und ist von glacialen Ablagerungen bedeckt gewesen, wie jetzt die Nordsee. Die grossen Thäler liegen ca. 1000 m unter den Gipfeln der benachbarten Höhen, die Fjorde 1200—1500 m, haben also eine stärkere Erosion erlitten; sie sind meistens tiefer als das Küstenmeer und verlieren in der Strandebene ihren typischen Charakter. Die höchsten Berge bestehen aus Granit, Gabbro, Serpentin und Gneiss, und je grösser die Felder sind, um so höher die Berge. Die Kalke sind mehr erodirt und lieferten die Längsthäler, die breit, offen und U-förmig gestaltet sind. Senkrecht zu diesen laufen schmale Querthäler. Die ganze Combination deutet auf fliessendes Wasser und eine präglaciale Erosion hin, die im Ganzen 2½ km Höhe von dem Gebirge abgetragen haben mag. Die Gletscher haben diese präexistirenden Rinnen benutzt, vertieft und z. Th. gereinigt. Dazu kommt postglaciale Flusserosion. Das auffallendste morphologische Moment ist die flache, niedrige „Strandebene“, eine Küstenzone, die wie eine Hutkrämpe das hohe Land gegen den Ocean umsäumt und gegen 45 km Breite besitzt, ehe sie schroff zu den oceanischen Tiefen absinkt. Sie läuft längs der ganzen norwegischen Küste und trägt den Schärenhof, eine Menge durch seichtes Wasser getrennte Inseln auf schwach geneigter Fläche. Diese ist eine typische Meeresabrasionsebene mit 40′ Böschungswinkel. Im Ganzen müssen dort ca. 4—500 m abgetragen sein. Strandebene und Eiszeit gehören genetisch nicht zusammen. Erste ist sicher postjurassisch und ferner präglacial, reicht nicht in die Fjorde hinein, die daher durch Gletscher nachträglich vertieft sein müssen. Die Strandlinien sind ebenfalls eine unabhängige Erscheinung und spätglacial. Am Schlusse der Eiszeit bei deren Einnagung lag das Festland in Helgeland niedriger als zur Zeit der Strandebenenabrasion, in beiden aber niedriger als jetzt.

Der zweite Aufsatz lautet: Quartärgeologie des südlichen Helgelandes von Rechstad und Vogt. Die Flussrichtung der Gletscher ging senkrecht zur Längserstreckung des Gebirges. Am Ende der Eiszeit folgten sie den einzelnen Thälern und Fjorden und schufen an deren Ausgang vereinzelte Endmoränen. Strandlinien und Terrassen sind viel vorhanden, die oberste bezeichnet die höchste marine Grenze mit 168 m ü. d. M. Andere liegen näher der Küste auf 137, 125, ferner 110 und 100 m; auf den äussersten Inseln nur auf 96—92 m, ja sogar durch marine Höhlen bestimmt auf 65 m. Die Hebung ist im Innern des Landes grösser gewesen als aussen und ist

zu 2' 30" bis 3' 8" bestimmt. Die Isobase für 0 m fällt annähernd mit der Steilabfalllinie zusammen. Daraus folgt, dass nur der Continent und sein Sockel, nicht aber die Oceantiefe der postglacialen Hebung unterworfen waren. Im Allgemeinen muss der jeweilige Stand des Meeres ziemlich constant gewesen sein. Die Terrassen sind 10—20 m, selten 40—50 m breit, treten an Stellen starken Stromes, z. B. an Ausgängen der Fjorde auf, haben am Rande oft tiefe Höhlen und werden als Wirkungen des Eisfusses erklärt, eine Erscheinung, die man neuerdings in Grönland beobachtete, wo das Eis entlang den Fjordseiten die Felsen zersprengt, den Schutt beim Abtreiben mitnimmt und so die Linien schafft. Auch niedrige Terrassen kommen vor, und auf diesen hat sich die arktische Fauna gefunden; die allertiefsten enthalten die heutigen Mollusken. Sehr interessant sind die marinen Höhlen, deren beste Repräsentantin das durch den ganzen Felsen gehende Loch auf der Schäre Torghatten ist. Die Höhenlage zeigt den Zusammenhang mit einer Terrasse, die Felsen sind wie von Wellen beleckt. Die Ströme im Meere müssen in der späteren Eiszeit ähnlich gewesen sein wie jetzt. Kristianiagesteine (Rhombenporphyre) liegen in dem Terrassenschutt 40—50 m ü. d. M. und können nur von Süden her durch schwimmendes Eis transportirt worden sein. Sehr interessant ist ferner die Masse von Feuersteinen, deren Ursprungsort möglicherweise Dänemark ist.

Der dritte Aufsatz behandelt die Silbererzgänge von Svenningdalen und ist von Vogt verfasst. 44 km südlich von dem kleinen Hafen Mosjöen liegt ein ca. 1 km breites Erzfeld, das aus Parallelgängen besteht, die das Streichen der Urkalke und Hornblendeschiefer in der Nähe von Granit senkrecht durchschneiden. Manche sind jünger, manche älter als der letztere, so dass die Bildung der Erze in die lange Periode der Gebirgsfaltung und Granitintrusion fällt. Die Spalten längs der Grenze des Eruptivgesteins hängen jedenfalls mit der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Gesteine zusammen. In der Gangausfüllung hat Svenningdalen grosse Ähnlichkeit mit der kiesigen Bleiformation zu Freiberg i. S. Das Gangmineral ist Quarz, die Erze sind silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende, Rothgiltig, Schwefelkies, Kupferkies und Fahlerz. Gangkreuze wirken auch hier veredelnd. Im Durchschnitt betrug die Ausbeute pro m^2 Gangfläche $\frac{2}{3}$—$\frac{3}{4}$ kg Ag und 15—20 kg Pb und ebensoviel Zn, Spuren von Au und einige Kilogramm Cu. Die Ausfüllung erfolgte durch aufsteigende Quellen, selbst der Quarz wurde so gebildet, da er SiO_2-freien Kalk und Dolomit durchsetzt. Seit 1890 ist der Betrieb wesentlich eingeschränkt.

Deecke.

A. G. Högbom: Om Ragundadalens geologi. (Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C. No. 182. Stockholm 1899.)

Das Ragunda-Massiv, im östlichen Theil der Provinz Jemtland und im angrenzenden Theil der Provinz Ångermanland (um 63° n. B. und 16° w. L.) durchsetzt archäische Gneisse, Hälleflintgneisse und Granite und ist

somit jünger als diese, postarchäisch. Die Gesteine des Massivs werden als Granite, Syenite und Diabas charakterisirt; die zwei ersteren nehmen die Ränder, der Diabas die centralen Partien des Massivs ein; die granitischen Gesteine bedecken den Diabas und werden ihrerseits von einem Gewölbe des Grundgebirges bedeckt. Hiernach ist leicht verständlich, warum der Diabas nur in tieferen Erosionseinschnitten sichtbar wird. Die domförmigen Berge, welche zum grössten Theil aus Ragunda-Granit bestehen, sind aus dem Grundgebirge durch Denudation so vollständig herauspräparirt, dass nur kleine Reste der ursprünglichen Bedeckung noch übrig sind und werden als parasitische Lakkolithen aufgefasst, die sich an das grössere gewölbte lakkolithische Massiv anschliessen. Das Ragunda-Massiv als ein Ganzes ist jedoch auch nicht als einheitlicher Lakkolith, sondern eher als ein Schwarm auf gleichem oder fast gleichem Niveau befindlicher und miteinander verbundener Lakkolithen aufzufassen. Die Unterlage dieses postarchäischen Lakkolith-Complexes ist nicht erreicht, scheint jedoch nicht allzu tief zu liegen und von Gneissen oder archäischen Graniten gebildet zu sein.

Dieses Lakkolith-Gebiet ist in mehreren Beziehungen sehr interessant; es beweist, dass jüngere Lakkolithe auch dem Grundgebirge, einem echten Grundgebirgs-Granit, eingeschaltet werden können, und dass der Diabas auch lakkolithisch auftreten kann. Aus mehreren Gründen wird es wahrscheinlich, dass der Diabas ringsum von den saureren granitischen Gesteinen umschlossen liegt, besonders daraus, dass der Diabas durch später aufdringenden Granit so vollständig zersplittert ist, dass er eine mittels Granitadern verkittete Diabasbreccie genannt werden kann.

Mit dem Ragunda-Massiv sind mehrere (ungefähr 30) Gesteinsgänge verbunden; im Allgemeinen bestehen diese aus basischen Gesteinen (Porphyriten und Melaphyren); zwei Gänge bestehen aus Quarzporphyr und nur einer aus Syenitporphyr. Die Eruptionsfolge des Gebietes ist: 1. Basische Gesteine als Gänge vorkommend, 2. Quarzbiotitdiabase (Ragunda-Diabase), 3. Granite (Ragunda-Granite) und Syenite (Ragunda-Syenite), 4. Quarzporphyre, Syenitporphyre, Diabasporphyre und Melaphyre.

Petrographie. Der Ragunda-Granit ist ein hellrothes, mittelkörniges Gestein, arm an dunklen Mineralien, hauptsächlich aus Orthoklasperthit und Quarz zusammengesetzt. Biotit, grüne Hornblende und Magnetit kommen immer untergeordnet und oft ganz sporadisch vor; Zirkon ist nicht selten, Titanit dagegen nur einige Mal beobachtet. Gewöhnlich kann keine bestimmte Krystallisationsfolge beobachtet werden; nicht selten kann man jedoch der allgemeinen Rosenbusch'schen Regel entgegengesetzte Ausscheidungsfolge beobachten: Quarz, Feldspath, Hornblende und Glimmer.

Am Contactrand gegen das Grundgebirge und in kleinen Apophysen geht die Structur in eine mikrogranitische, granophyrische oder porphyrische über, wobei die Perthiteinsprenglinge oft eine helle Plagioklasumrandung bekommen.

Durch eine mehr oder weniger vollständige Orientirung der in den Feldspatheinsprenglingen eingewachsenen Quarzkörner wird eine Pegmatit-

structur hervorgerufen, die als ein Resultat schneller Krystallisation aus übersättigtem Magma gedeutet wird.

Durch Anreicherung von Biotit, Hornblende, Magnetit, Augit und Olivin, sowie durch gleichzeitiges Zurücktreten des Quarzes geht der Granit in einen quarzarmen bis quarzfreien Syenit über, dessen Structur mit derjenigen des Granites übereinstimmt.

Der Diabas ist ophitisch struirt, der diallagähnliche Augit sowie der Quarz und der Orthoklas bilden eine Intersertalmasse zwischen den Plagioklasen; zuweilen kommt der Orthoklas und der Quarz in schriftgranitähnlicher Verwachsung vor (wie im Konga-Diabas, Törnebohm); der Biotit ist ziemlich gleichmässig vertheilt. Die Structur des Diabases nähert ihn oft den Dioriten, indem der Plagioklas und die basischen Elemente mehr isometrische Formen annehmen.

Als Blöcke sind monzonitähnliche Zwischenformen zwischen Granit und Diabas angetroffen; der Augit wird stengelig, wodurch die ophitische Structur in eine granophyrische übergeht. Diese Zwischenformen scheinen keine Mischungsgesteine zu sein, sondern intermediäre Differenzirungsproducte desjenigen Stamm-Magmas, als dessen Endglieder der Diabas und der Granit anzusehen sind.

Es kommen nämlich auch Gesteine vor, die deutlich aus einer mehr oder weniger intimen Mischung (Resorption) resultiren; die Resorption scheint um so intensiver gewirkt zu haben, in je grösserem Gegensatz in chemischer Beziehung die Mischungsglieder stehen.

Analysen von Gesteinen aus dem Ragunda-Massiv.

	Granit	Syenit	Diabas	Syenit-porphyr	Melaphyr	Melaphyr
SiO^2 . . .	70,70	55,73	52,29	67,75	47,89	47,18
TiO^2 . .	0,03	0,34	0,24	0,24	0,62	0,59
Al^2O^3 . .	13,13	15,47	14,99	13,37	15,34	15,76
Fe^2O^3 . .	2,73	8,16	6,77	4,82	6,29	6,11
FeO . . .	0,69	3,88	3,70	1,69	6,01	5,38
MnO . .	0,13	0,76	0,50	0,38	0,34	0,56
CaO . . .	1,15	3,56	7,62	1,04	10,18	9,18
MgO . . .	0,49	0,99	5,95	0,44	7,53	7,78
K^2O . . .	4,41	4,86	2,26	5,13	0,44	0,44
Na^2O . .	4,94	5,09	4,16	4,24	2,66	3,09
H^2O . . .	1,49	0,95	1,65	1,13	2,92	3,89
	99,89	99,79	100,13	100,23	100,22	99,96

Eigenthümlich für den Granit und den Syenit ist ihr geringer Magnesiagehalt bei relativ hohem Gehalt an Fe-Oxyden.

Die **Quartärgeologie** des Gebietes wird im zweiten Theil der Abhandlung eingehend geschildert. Verf. selbst referirt diesen Abschnitt mit folgenden Worten:

„Zur Zeit, da das Landeis abschmolz, bildete das Ragunda-Thal bis zu etwa 250 m über der heutigen Meeresoberfläche einen fjordähnlichen

Meeresarm. Auf dem Boden dieses Fjords wurden theils fluvioglaciale Schotter- und Sandmassen unmittelbar an der Vorderkante des Landeises abgelagert, theils auch in weiterer Entfernung davon bänderthonartige Sedimente niedergeschlagen. Erstere wurden für die spätere geographische Entwickelung des Thales von grösster Bedeutung. Besonders am östlichen Ende des heutigen Sees Gesunden und des im Jahre 1796 durch eine Katastrophe ausgeleerten Ragunda-Sees (vergl. Karte, Taf. II und Fig. 19) hatten sich diese fluvioglacialen Massen in grosser Mächtigkeit angehäuft, so dass der Indalsfluss, als er bei der allmählichen postglacialen Landhebung sich durch das Thal seinen Weg bahnte, nicht seine alte präquartäre Flussrinne wiederfand, sondern für längere oder kürzere Strecken abgelenkt wurde. So entstanden die 78—80 m mächtigen Krångedefälle, die zu den grossartigsten in Skandinavien gehören, und der ebenfalls stattliche 28 m hohe Storforsen (nunmehr Dödafallen = todter Fall), welcher im Jahre 1796 durch die eben genannte Katastrophe trocken gelegt wurde. Die Höhen dieser Fälle entsprechen einigermaassen den grössten Tiefen der hinter ihnen gelegenen Seen Gesunden und Ragunda-See; und es ist kein Zweifel, dass diese Seen eben durch die fluvioglacialen Ablagerungen aufgedämmt worden sind. Den positiven Beweis dafür findet man am unteren Ende des Ragunda-Sees. Die fluvioglacialen Bildungen, welche wie eine Barrière den See (in unmittelbarer Nähe der heutigen Eisenbahnbrücke) aufstauten, wurden nämlich im Jahre 1796 durchbrochen, wobei sich der 27 km lange und bis 30 m tiefe See in einigen Stunden entleerte, der Storfors trocken gelegt wurde, ein neuer Fall, der 17 m mächtige Hammerforsen am entblössten Seeboden entstand und der Indalsfluss in dem Boden des Sees und einige Kilometer weiter nach unten eine neue Bahn bekam. Es zeigt sich nun, dass der Fluss dabei unter den Thonlagern des Seebodens eine mehrere Kilometer lange sehr markirte Felsrinne wiederfand (Fig. 16). Diese Rinne ist übrigens interessant durch die grossartigsten fluvioglacialen Erosionserscheinungen (Fig. 17). Die Verhältnisse bei Gesunden (Tjernviken) und dem von dort sich nach Osten streckenden tiefen Thal sind so vollkommen gleichartig, dass man ganz sicher auch hier nur durch das Durchschneiden einer etwa 100 m breiten und 10 m hohen Barrière den Gesunden-See entleeren, den Fluss durch dieses Thal ableiten und die Krångedefälle trocken legen könnte. Dass manche andere unserer Flussthalseen ganz analoge Aufstauungsseen und gar keine Felsbecken sind, scheint aus dem, was hier zu lernen ist, nicht zweifelhaft."

Die durch den allmählichen Rückgang des Storfalles gebildete Schlucht (Fig. 18 und 24) mit einer Länge von etwa 900 m und einer Tiefe von 20—30 m ist im Grundgebirge ausgegraben; da der Fall nur etwa während der halben postglacialen Zeit existirt hat, sind die Dimensionen dieser Felsrinne ein Zeugniss von der Gewaltigkeit desselben.

Betreffend der noch viel grösseren Felsrinne des jetzigen Flusses (Fig. 16) wird die Möglichkeit hervorgehoben, dass sie durch subglaciale Erosion gebildet worden sei. Die grossartigen fluvioglacialen Riesentöpfe (Fig. 17 und 18) in dieser Schlucht sind bemerkenswerth auch aus dem

Gesichtspunkte, dass sie einen guten Beweis liefern für die auch aus anderen Gründen wahrscheinliche Auffassung, dass die subglacialen Gletscherflüsse durch den Druck des im Eise stehenden Schmelzwassers hervorgetrieben wurden. Hier kann nämlich am Ende der Eiszeit ein Fluss gar nicht existirt haben, weil das Meer damals mehr als 100 m hoch über dem Thalboden stand. Der Druck des in den Spalten befindlichen Gletscherwassers muss folglich hinreichend gewesen sein, um nicht nur den Gletscherfluss hervorzutreiben, sondern auch eine intensive Erosion zu bewirken und alles das Material herauszuspülen, welches an dem Rande des Eises die fluvioglaciale Barrière bildete, deren späterer Durchbruch die Katastrophe vom Jahre 1796 verursachte. In den losen Sedimenten des entleerten Ragunda-Sees hat sich der Fluss bis zu 20—30 m tief eingegraben und dadurch an mehreren Stellen schöne Profile entblösst, in welchen nicht nur die oft an Pflanzenresten ausserordentlich reichen Seesedimente, sondern auch die älteren Fjordsedimente und die fluvioglacialen Bildungen zu sehen sind (Fig. 20—22).

Äolische Erosionsphänomene und damit verbundene Dünenbildungen eigenthümlicher Art kommen am alten Seeboden und in dem vom Flusse in diesem gebildeten Steilufer vor (Fig. 25—26). Die hier stattfindende äolische Erosion, mit der Flusserosion bei Hochwasser combinirt, wird in kurzer Zeit, wenn nicht Maassregeln dagegen genommen werden, den Fluss in eine tiefe Schlucht (Fig. 26) ablenken und dadurch den gewaltigen Hammerforsen trocken legen. Es wäre dieser Process nur ein Glied in der Serie von Umwälzungen, die im Jahre 1796 begannen und leicht weiter um sich greifen könnten, sodass der Fluss durch das Ragunda-Thal in seinen präquartären Lauf zurückgelenkt und die durch fluvioglaciale und jüngere Sedimente gestörte Continuität des Flusslaufes wieder hergestellt würde.

Mechanische Verwitterung wird in dem Gebiete an verschiedenen Stellen in grösserem Maassstabe beobachtet, als es für die geographische Breite und das herrschende Klima gewöhnlich ist. An der von Flugsand überstrichenen Oberfläche, auf der Windseite der Dünenzone, sind die zurückgebliebenen Rollsteine zum grössten Theil in scharfeckige Fragmente zerfallen (Fig. 27), was hier um so bemerkenswerther ist, als sie nur während einiger Jahrzehnte — und die Mehrzahl der Steine ganz sicher nur viel kürzere Zeit — entblösst gewesen sind. Auffallend ist die Erscheinung, dass an manchen Steinen (Fig. 27) die Risse nach der einen Seite sehr breit werden können, während sie an der anderen Seite kaum oder nicht merkbar sind. Einer tiefgehenden mechanischen Grusverwitterung sind der Syenit und die syenitartigen Granite des Gebietes anheimgefallen. Besonders ist dies an der Südseite von Rödsandbergen der Fall, wo Talus-Bildungen von 40—60 m Höhe an dem Fusse der Berge aus solchem Grus gebildet sind (Fig. 28). Dieser scharfeckige Syenitgrus wird mit Vortheil zum Strassenschotter verwendet, und man sagt, dass die entleerten Grusgraben nach einiger Zeit durch die fortgehende Talus-Bildung wiederum ausgebeutet werden können. Der Granit

und die Diabasbreccie zerfallen nicht in Grus, sondern in grössere Blöcke, die oft in so grosser Menge die Bergseiten bedecken, dass festes Gestein nicht zu sehen ist.

Am Ende der Abhandlung werden mit Hinblick auf die immer grösser werdende Touristenfrequenz in dieser naturschönen und für den Naturfreund interessanten Gegend einige Excursionspläne mitgetheilt."

Anders Hennig.

P. Moderni: Note geologiche preliminari su i dintorni di Leonessa in provincia di Aquilas. (Boll. Com. Geol. Ital. **31**. 338—354. Mit Tafel. 1900.)

Nördlich vom obersten Velino-Thale und NO. von Rieti liegt ein kleines pleistocänes, seit dem Durchbruche des Fosso Tascino trockengelegtes Seebecken, das mit seiner Umgebung Gegenstand der geologischen Untersuchung war. Die Berge rings umher sind Falten des Appennins, die durch verschiedene Brüche durchsetzt werden und so abgeschnitten sind, dass mitten im Gebirge dieser einst abflusslose Kessel entstand. Das tiefste Glied der Formationen ist Hauptdolomit, der nur an einigen Punkten unter liasischer Decke sichtbar wird. Der Lias in kalkiger und kalkigmergeliger Facies lässt sich in seine drei Theile gliedern, von denen der mittlere verkieste Ammoniten führt. Auch oberer Jura, Tithon, ist als Aderkalk an wenigen Stellen entwickelt. Discordant liegt auf dem Lias im Allgemeinen die Kreide und über dieser Schiefer unbekannten, vielleicht eocänen Alters. Auch Sandstein, der als Miocän gedeutet wurde, kommt vor. Das Alluvium besteht aus Schottern und Tuffen, die den Kessel erfüllt haben, und enthalten local Braunkohlenflötze. Sehr bemerkenswerth sind die in der Tiefe durch den Regen zusammengespülten vulcanischen Aschen. Dieselben treten auch in den Thälern des adriatischen Gehänges längs des Appennins auf und sollen von den römischen Vulcanen herrühren. Diese zu Mörtel benutzten Tuffe bei Leonessa bilden ein wichtiges Bindeglied zwischen den an der Ost- und Westseite des Gebirges aufgehäuften Aschenmassen.

Deecke.

P. Moderni: Osservazioni geologiche fatte nel 1899 al piede orientale della catena dei Sibillini. (Boll. Com. Geol. Ital. Roma. **31**. 181—188. 1900.)

In den Monti Sibillini, welche westlich von Ascoli Piceno den ersten Kamm des Appennins bilden, treten am Monte Vettore liassische Dolomite und Kalke mit Ammoniten hervor. Dieselben fallen westlich und tragen als Gipfel der Kette Kalke des Malm, auf die sich dann die Kreide in breitem Bande legt. Am Ostfusse des Vettore ist eine Überfaltung der senonen Scaglia erkennbar; letztere enthält nirgends Nummuliten, gehört also wahrscheinlich ganz der oberen Kreide an. Das Tertiär setzt mit einem Nummulitenkalk ein, der Schieferthone und Mergel ablöst oder sich

zwischen diese einschiebt. Die Stellung dieser Schichten ist lange zweifelhaft gewesen, sie sind für Mitteleocän und Miocän oder für beides gehalten; es scheint die erstere Auffassung richtiger zu sein. Wie in Umbrien liegt an einigen Stellen eine *Pecten*-Bank unter dem Nummulitenhorizont; auch diese ist für Miocän erklärt. Das eigentliche Miocän besteht aus Sandsteinen, die z. Th. zu regelmässigen Mulden zusammengeschoben sind, ebenso sind die Thone und sandigen Mergel des Pliocäns gefaltet.

Deecke.

M. Cassetti: Nuove osservazioni geologiche sui monti di Gaeta. (Boll. Com. Geol. Ital. Roma. **31**. 174—180. 1900.)

In der Umgebung von Gaeta und Itri-Formia kommen mehrere Dolomitzonen in den dort entwickelten mesozoischen Schichten vor. Diese Dolomite sind früher für Kreide gehalten, es ist aber wahrscheinlicher, dass die tieferen dem Lias und der Kreide zuzurechnen sind. Der unterste, voraussichtlich triadische, bituminöse, braune Dolomit kommt nur in den tiefsten Aufbrüchen der Gewölbe zu Tage und ist fossilleer, der mittlere Dolomit wechsellagert mit Kalken, die *Terebratula Rotzoana, T. Renieri* und *Megalodus* sp. enthalten. Er gehört dem mittleren Lias an, der obere ist cretaceisch, minder fossilleer und wird überlagert von den Kalken mit *Toucasia*. Diese sind aber in der Serie der italienischen Kreideformation noch nicht sicher eingeordnet, da sie hier bei Gaeta mit Kalken, die *Gryphaea* cf. *vesicularis* führen, gleichalterig sein müssen.

Deecke.

M. Blanckenhorn: Neues zur Geologie und Palaeontologie Ägyptens. I. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900.)

Mit diesem Aufsatz eröffnet Verf. eine fortlaufende Reihe von Abhandlungen über die neuesten Forschungsergebnisse in Bezug auf die Stratigraphie der Sedimentärformationen Ägyptens, die zusammen eine Übersicht über die ganze geologische Vergangenheit Ägyptens seit der Carbonzeit gewähren sollen. Verf. war zuerst 1894 in Ägypten und am Sinai, später von 1897—1899 Mitglied der Geological Survey of Egypt, eines zu vorwiegend praktischen Zwecken im Jahre 1896 errichteten Instituts. Seit 1899 ist er mit der Bearbeitung seines in den verschiedensten Gebieten des nördlichen Ägyptens persönlich gesammelten Materials und gleichzeitig mit dem Studium der Schweinfurth'schen Sammlung im Berliner Museum für Naturkunde beschäftigt.

Der vorliegende I. Theil behandelt die carbonischen und cretaceischen Ablagerungen Ägyptens und des Sinai.

Unter dem Namen nubischer Sandstein werden hier im Sinne seines Urhebers Russegger (Reisen. 2. (1.) p. 275) alle älteren Sandsteine Ägyptens, des Sinai und Palästinas zusammengefasst, welche den fossilreichen Kreideablagerungen zur Basis dienen und andererseits als Decke der massigen krystallinen Gesteine und der ihnen folgenden Grauwacken

erscheinen. Russegger glaubte 1843 noch, dass er „der unteren Kreidereihe, dem Grünsandstein, angehöre". Seitdem hat die fortschreitende Forschung festgestellt, dass es sich hierbei um sehr ungleichzeitige Bildungen handelt. 1. Der älteste Theil am Wadi Arabah gehört sicher dem Obercarbon und vielleicht (am Sinai) noch dem unteren Perm an. Dieser Theil zeichnet sich am Sinai durch Eisenmangan, Kupfererz und Türkisführung aus. 2. Das Alter eines zweiten fossilleeren Theils ist zweifelhaft. Er mag der Rückzugsperiode gegen Ende des Carbons und Beginn des Perms oder schon der Kreide angehören. 3. Der dritte Theil leitet die grosse cenomane Transgression in Syrien, am Sinai und in dem nördlichen Ägypten bis etwa zum 27° 20′ n. Br. ein (nicht 28°, wie es irrthümlich auf p. 28 und 29 heisst). 4. Der Sandstein des übrigen Ägypten und Nubiens südlich von einer Linie Gebel Sēt—Qeneh, vom Qeneh-Fluss aufwärts und an den grossen Oasen der Libyschen Wüste ist endlich senonen Alters, und zwar theilweise (in der Arabischen Wüste) untersenon, theilweise (in der Libyschen Wüste) mittelsenon.

Es folgt die Besprechung der über dem Sandstein folgenden Kreideablagerungen. Dem Cenoman werden von den schon durch Zittel erwähnten Vorkommen in der Arabischen und Libyschen Wüste 3 neue zugefügt: 1. am Gebel Schebrewet im S. der Station Faijid an der Suezeisenbahn, dem nordöstlichsten Berge Ägyptens zugleich dem nördlichsten Kreidevorkommen; 2. bei Abu Roasch, wo die ältesten aufgeschlossenen sandigen und kalkigen Schichten mit kleinen Rudisten, Austern und Seeigeln vorläufig dem Cenoman eingereiht werden; 3. in der Oase Baharije nach Beadnell's Aufsammlungen mit vielen Seeigeln und *Neolobites Vibrayeanus.*

Das Turon ist in Ägypten nur an einem Punkt mit Sicherheit nachgewiesen, an allen übrigen zweifelhaft und scheint ähnlich wie in mehreren Theilen Syriens, des Sinai und Algeriens in das mächtige Cenoman aufzugehen, ohne durch Fossilien charakterisirt zu sein. Dieser eine Punkt ist bei Abu Roasch, nordwestlich von den Grossen Pyramiden, wo dem Turon zum mindesten ein Complex von 15—20 m Kalk mit *Trochactaeon Salomonis, Nerinea Requieniana* und *Biradiolites* cf. *cornu pastoris* zufällt.

Im Senon lassen sich 3 Etagen auseinanderhalten:

a) Das Santonien oder Untersenon erscheint nur im Norden und Osten Ägyptens. In der Arabischen Wüste vom Wadi Arabah bis zum Wadi Beda bei Kossēr mit *Ostrea Boucheroni*, in der Libyschen Wüste bei Abu Roasch mindestens 40 m stark mit *Ostrea acutirostris, Boucheroni, Brossardi, Heinzi, Bourguignati, dichotoma,* aff. *proboscidea, Costei, Plicatula* aff. *Ferryi, Janira tricostata, Tissotia Tissoti* und einigen localen Seeigelarten.

b) Das Campanien oder Mittelsenon ist in der Arabischen Wüste bis zu 380 m mächtig und überall verbreitet. Ihm gehören auch die Phosphate und bituminösen Kalke des Sinai und der Arabischen Wüste an. Von Fossilien werden genannt: *Hippurites vesiculosus, Ostrea Villei, ianigena, laciniata* und *larva, Gryphaea vesicularis, Roudairia, Trigono-*

arca multidentata, Arctica Barroisi, Pecten farafrensis, Baculites syriacus, Hamites, Ptychoceras, Heteroceras polyplocum, Anisoceras. Diesen Schichten entsprechen in Palästina die baculitenreichen bituminösen Kalke und Phosphate der Wüste Juda, in Ostindien die Valudayur-Beds oder *Anisoceras*-Schichten und die *Trigonoarca*-Schichten von Rayapudupakam, woraus sich das Bestehen einer directen Wasserverbindung mit dem Indischen Kreidemeer ergiebt.

c) Das Danien scheint wie in Palästina und dem Sinai auch in der östlichen Ägyptischen Wüste nicht vertreten zu sein. Die von Zittel dazugezogenen Austernbänke am Nil fallen noch dem Campanien zu. Um so ausgedehnter und mächtiger wird das Danien in der Libyschen Wüste, wo schon Zittel eine Dreitheilung vornahm. Den untersten Schichten der *Exogyra Overwegi* gehören die reichen Phosphatlager der Oase Dachl an. Die obere Grenzschicht gegen das Eocän bildet der schneeweisse kreidige Kalk (White Chalk) mit *Ananchytes ovata*, Foraminiferen, Spongien, unter denen eine *Becksia* Beachtung verdient, Korallen und *Pecten farafrensis*.

M. Blanckenhorn.

E. Fraas: Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. Heft 4. 1900. 1—50. Mit Taf. XXIII u. 21 Textfig.)

Verf. durchquerte im Auftrage einer ägyptischen Gesellschaft im April und Mai 1897 zwei Mal die ägyptisch-arabische Wüste zwischen Qeneh und Kossēr, wo der kürzeste und wichtigste Verbindungsweg zwischen Nil und Rothem Meer sich befindet. Das auf der beigefügten Tafel gegebene geognostische Profil vom Nil zum Rothen Meer stellt eine Combination der beiden vom Verf. eingeschlagenen Routen der nördlichen Rāsafa-Linie und der südlichen Mochah-Linie dar. Die mitgebrachte fossile Fauna liess Verf. durch den Ref., die Gesteinsproben durch Dr. Finckh untersuchen.

Der südnördlich gerichtete Theil des Nilthales zwischen Theben und Qeneh ist bedingt durch eine Doppelverwerfung auf der linken Uferseite, welche den Gegensatz zwischen den Kreideablagerungen im O. und den drei Eocänplateaus im W. erklärt.

Auf der Querreise wurden vom alluvialen Culturland des Nil an angetroffen: Eine pleistocäne Terrasse aus humosem Thon, Sand und Kiesdecke, dann am Djebel Umm Kerenat (bei Barron El Qurn) Campanien in Gestalt von Gyps und salzhaltigem Thon, Sandstein und sandigen Mergeln, Kalkmergeln mit Feuerstein und Kalkbänken, welche reich an *Ostrea Villei* Coq., *Trigonoarca, Protocardia biseriata, Cardita* und *Roudairia* sind und von Cephalopoden nur *Heteroceras polyplocum* führen. Nach O. folgt eine weite, niedrige Terrassenlandschaft, gebildet aus dem nubischen Sandstein, der hier im Liegenden des Campanien das Santonien repräsentirt und in einer sandigen Kalkbank zahlreiche *Ostrea Boucheroni* und *Bourguignati* enthält.

Nach einer Verwerfung, an welcher das westliche Sandsteingebiet um 100 m abgesunken ist, gelangt man in das ältere Gebirge. Zwischen Qeneh und Kossēr weist dieses centrale Gebirge eine auffallende Breite auf, was damit zusammenhängt, dass hier der weiter nördlich von N. nach S. streichende Gebirgskamm eine Schwenkung gegen O. zeigt und einige Zeit westliches Streichen annimmt. Erst am Djebel Moschāghir tritt wieder die alte Streichrichtung auf und der Centralkamm setzt sich nun in der ursprünglichen NS.-Richtung fort, aber mit einer Verschiebung um 20 km gegen O. Mit diesen Umbiegungen stehen tektonische Störungen und Aufbrüche von Eruptivgesteinen in Zusammenhang. Auf der topographischen Karte drücken sie sich auch in der S-förmig wechselnden Richtung der einzelnen Höhenzüge, in der geologischen Karte in dem gekrümmten Verlauf der Farbenzonen aus. Verf. unterscheidet eine westliche Zone von altpalaeozoischem Grauwackengestein und eine östliche von archäischen Schiefergesteinen mit einer Gneisszone in der Mitte. Die Grauwacke ist bald feinkörnig lauchgrün, bald conglomerat- und breccienartig und dann buntfarbig. Hier liegen die berühmten Steinbrüche von Hammamāt (mit Inschriften), in welchen der pietra verde antico gewonnen wurde. Bei Fachura folgt eine Zone stark dislocirter Schiefergesteine von durchgehend kieseligem Charakter (Kieselschiefer, Kieseldolomit, Hornfels, Sericitschiefer), begleitet von Talkschiefer und porphyritischen Ganggesteinen, und schliesslich mächtige Serpentine und gangförmige peridotitische Gesteine, ein Gabbro und ein Peridotit. An die Serpentine schliesst sich eine verwitterte Masse von hornblendeführendem Granit, welche die Thalerweiterung der Fauachir (= Scherben) bildet („Wollsacklandschaft"). Die Lage dieses Granit- und Serpentinvorkommens entspricht dem einen Knie der S-förmigen Umbiegung des Gebirges, eine ähnliche vulcanische Gruppe aus Bostonit und einem Plagioklasgestein von phonolithartiger Erscheinungsweise bezeichnet das zweite östliche Knie am Djebel Moschāghir und Doghanie. Östlich von diesen Eruptivstöcken folgen Thon- und Phyllitschiefer, Quarzite und schieferige Grünsteine mit syenitischen Gängen. Nur am Gebel Mehelib und Fanana liegt ein grauer Biotitgneiss eingelagert zwischen quarzitischem und Hornblendeschiefer.

Am Wadi Beda legt sich wieder nubischer Sandstein mit 30° steil an das alte Gebirge an, darüber grüne und gelbe Mergel mit *Ostrea Boucheroni* und *Villei*, welche das Santonien nach oben abschliessen und zugleich das Campanien Kalkmergel und Kalk mit viel *O. Villei* einleiten. Den Schluss bilden 100 m weisse, kreidige Kalke mit Feuersteinknollen und Steinkernen von *Lucina thebaica* als Vertreter der Unteren Libyschen Stufe des Untereocäns. Dieser ganze Complex vom alten Gebirge an wiederholt sich nun in einzelnen nach O. zum Meere fallenden Schollen infolge mehrerer paralleler Staffelbrüche. Die beiden letzten dieser Schollen tragen auf dem Eocän noch pleistocäne Korallenriffkalke, welche zerrissen und gehoben sind. Dieser Umstand führt den Verf. zu dem wichtigen Schluss, dass die östlichen Brüche jugendlichen Alters sind, die Bildung der durch sie bedingten Kettengebirge entlang der Küste des Rothen

Meeres in die jüngste geologische Periode fällt und der Hebungsprocess noch heute fortdauert. M. Blanckenhorn.

R. Fourtau: Sur la constitution géologique du Massif du Gebel Galala el Baharieh (Egypte). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **28**. 33. 1900.)

Verf. durchquerte die Arabische Wüste Ägyptens nördlich vom 29. Breitengrade am Wadi Arabah und giebt ein geologisches Querprofil vom Golf von Sues über das nördliche Galala-Plateau zum Nil bei Burumbul gegenüber Wasta. Es zeigt sich von O. nach W. zum Nilthal eine gleichmässige Neigung der Schichten. Das 1350 m hohe Galala-Gebirge setzt sich zusammen aus palaeozoischen Sandsteinen, nubischem Sandstein, Cenoman mit *Hemiaster pseudo-Fourneli*, *Holectypus cenomanensis*, *Ostrea africana* und *flabellata* (Turon und Santonien fehlen), Campanien mit *Gryphaea vesicularis*, Untereocän mit *Conoclypeus Delanouei* und *Alveolina frumentiformis*, Mitteleocän. Dieser letzten Stufe soll noch östlich von der Einmündung des Wadi Sannanir ins Wadi Sanūr, d. h. westlich von der Wasserscheide zwischen Nil und Rothem Meer bei 400 m Meereshöhe eine Miocänbank mit *Ostrea crassissima* und *gingensis* aufgelagert sein. Dieses letzte, interessanteste, weil allein ganz neue Ergebniss der Fourtau'schen Reise beruht auf einem Irrthum. Die grossen Austern gehören theils zu *O. Enak* Blanck., einer vom Ref. aus dem oberen Mitteleocän beschriebenen Riesenform, theils zu einer neuen Art. Miocän steigt nirgends in das Stromgebiet des Nil und im Übrigen auch nicht über 300 m Meereshöhe empor. M. Blanckenhorn.

H. Beadnell: On some Recent Geological Discoveries in the Nile Valley and Libyan Desert. (Geol. Mag. 1901. January. 23—28.)

Auszug aus dem Vortrag des Verf. vor dem internationalen Geologencongress zu Paris 1900.

Verf. nahm als ägyptischer Landesgeologe südlichere Landstriche Ägyptens als der Ref. auf und seine Mittheilungen bilden daher zu des Ref. Aufsätzen eine vervollständigende Ergänzung.

Seltsam berührt nur das ablehnende Verhalten des Verf.'s gegenüber allen früheren und gleichzeitigen Forschern. Ausser Zittel und sich selbst scheint er kaum noch weitere Geologen für Ägypten anzuerkennen. Auch von der Mitarbeit seiner englischen und deutschen Collegen in seinem eigenen Forschungsgebiet ist mit keinem Wort die Rede. Eine Tabelle der Entwickelung der Kreide- und Eocänformation in der Libyschen Wüste und dem Nilthal geht dem übrigen voran. Hievon ist der grössere die Kreide umfassende Theil in Bezug auf Stufengliederung und die Namen der Leitfossilien im wesentlichen eine Copie der früheren Tabelle des Ref. in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. S. 33, ohne dass dessen Name hier

irgendwie genannt wäre. Wenn Beadnell, wie früher Newton, des Ref. neue Gliederung der Kreideformation in Ägypten anerkennt, ohne das aber eingestehen zu wollen, so hat er doch keinenfalls das Recht, diese später gewonnene Auffassung unter seine Recent Discoveries einzureihen. Allerdings liegt hier nur ein Auszug ohne Citate vor, aber auch in dem eben erschienenen officiellen Bericht des Pariser Congresses, welcher den von Beadnell selbst redigirten Wortlaut seines Vortrags in französischer Sprache enthält, ist die gleiche Unterlassungssünde zu vermerken.

Wie Ref. in der Arabischen Wüste, so constatirte Verf. an zwei Stellen der Libyschen Wüste einen plötzlichen mit Discordanz verbundenen Übergang zwischen Kreide und Eocän, was auf Erhebung, intensive Faltung, Verwerfung und folgende Denudation des aus Kreideschichten gebildeten Festlandes vor der Transgression des Eocäns schliessen lässt. Der Kreidecomplex von Abu Roasch ist nicht rings durch Verwerfungen gegen das Eocän abgegrenzt, sondern von letzterem überlagert durch Vermittelung einer dicken Gerölllage. Hier wie in der Beharije-Oase bildet die Kreide eine grosse flache Antiklinale, deren Spuren sich nach S. bis zur Dahle-Oase hinziehen. Das Eocänmeer rückte von S. nach N. immer weiter vor und griff über die verschiedenen Kreideschichten über. Im S. an der Oase Farafra wird die Kreide fast concordant von dem untersten Eocän, den „Esneh-Schiefern", bedeckt, in der Oase Beharige discordant von der oberen Libyschen Stufe, bei Abu Roasch von der oberen Mokattam-Stufe. Auf das Mitteleocän oder die Mokattam-Stufe folgte eine Zeit der Denudation, durch welche an den Oasen Beharije und Farafrah die unter dünnem Eocänmantel verdeckte Kreideantiklinale mit ihren Schichtenköpfen allmählich blossgelegt und nun die hier befindlichen weichen Senon- und Cenomanschichten viel leichter und schneller ausgefurcht wurden als die umgebenden Plateaus aus mächtigen horizontalen Eocänschichten.

In der Oligocänperiode kamen in einem Süsswassersee eisenschüssige Quarzite zum Absatz, welche die Hügel im Innern der Oase Beharije krönen. Diese entsprechen im Alter den sandigen Oligocänbildungen im NO. und O. der Oase und am Gebel Ahmar bei Cairo. Die Basalte der Beharije-Oase sind gleichfalls oligocänen Alters wie die im NW. des Fajum, bei Abu Roasch und bei Abu Zabel und die Andesite der östlichen Libyschen Wüste. **M. Blanckenhorn.**

K. Futterer: Land und Leute in Nordost-Tibet. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. **35**. 297—341. Berlin 1900.)

Nach einer einleitenden Übersicht über die Resultate früherer Forschungen in Nordost-Tibet giebt Verf. auf Grund seiner eigenen Beobachtungen und unter Benutzung des aus den Nachbargebieten Erforschten eine Schilderung der wesentlichen Charakterzüge der morphologischen Eigenschaften des Landes, der äusseren Bedingungen für Thierwelt, Bevölkerung und Ansiedelung und der darauf basirten Entwickelung von Viehzucht, Handel, Verkehr und Staatseinrichtungen. Hier ist nur der-

jenige Abschnitt, welcher betitelt ist „Gestalt und Beschaffenheit des Landes auf geologischer Grundlage“ (p. 304—317), zu berücksichtigen, da die Abhandlung im Übrigen geographischen Inhalts ist.

Vermuthlich erstreckt sich das Gebiet der Steppen und abflusslosen Seen der tibetanischen Hochebene in continuirlichem Zuge vom Kuku-nor-Gebiet bis an den Hoang-ho und darüber hinaus und wird durch einen dem Ssemenow-Gebirge vorgelagerten Gebirgszug, der einen mächtigen Porphyrstock bildet, nur eingeengt, nicht unterbrochen. Während in der Steppenebene sich in ganz junger geologischer Vergangenheit ein Seebecken befunden haben muss, fand Verf. im Osten des Ssemenow-Gebirges palaeozoische Sedimente, die aus weichen Schiefern und Sandsteinen bestanden, während mächtige Kalkstöcke, welche Versteinerungen des Obercarbon oder Permcarbon zahlreich enthielten, malerische Felsgruppen und Thäler von alpinem Charakter bildeten. Auch Granite und Porphyre nehmen mächtige Areale des Ssemenow-Gebirges ein. Im Porphyrgebiet wurden noch in 4300 m Höhe grasbewachsene Kuppen und kleine Sumpfflächen mit zahllosen Muschelkrebsen beobachtet; die inneren, noch höheren und felsigeren Ketten haben vielfach kahle Gipfel.

An den Terrassenrändern, welche den tiefsten Theil der Thalebene begleiten und aus eisenschüssigen Sandsteinen und conglomeratischen Schichten bestehen, wurde eine reiche Fauna jungen geologischen Alters direct unter dem Steppenboden gefunden. Die verschiedenen Arten von *Planorbis, Corbicula, Limnaeus* und *Valvata* beweisen die Existenz des oben erwähnten ehemaligen Seebeckens. Ablagerungen alter, verschwundener Seebecken, die eine Mächtigkeit von 500 m besitzen, füllen den ganzen grossen Raum zwischen den Gebirgen der Wasserscheide zum Thal des Si-ning-ho und dem Nordfuss des Dschupar-Gebirges. Letzteres wird von dem Flussbett des Hoang-ho durchsetzt, einem tief eingeschnittenen Längsthal mit tannenbewachsenen Gehängen, das zwischen 500 m hohen, steilen Bergwänden liegt, welche gleichmässig aus alten Schiefern und Sandsteinen von wahrscheinlich devonischem Alter bestehen.

Östlich vom Hoang-ho am Sche-tsche-Flussgebiet bilden anfänglich noch grauwackenartige Sandsteine und weiche Phyllite den Haupttheil des Gebirges, aber es ragen in Reihen von OSO. nach WNW. hintereinander angeordnete, mächtige Kalkmassive oder -Riffe isolirt von einander in schroffen Formen empor. Diese Kalkzone ist gleichfalls palaeozosichen, und zwar vermuthlich silurischen Alters. [Vergl. hierzu auch die beiden folgenden Referate.] **E. Sommerfeldt.**

K. Futterer: Die allgemeinen wissenschaftlichen Ergebnisse einer Forschungsreise durch Central-Asien, Nordost-Tibet und Inner-China. (Verhandl. d. 7. internat. Geograph. Congresses. 781—807. Berlin 1900.)

Die von Futterer und Holderer gemeinsam unternommene, auf die Dauer von 1½ Jahren berechnete Forschungsreise durch Central-Asien,

Nordost-Tibet und Inner-China begann zu Anfang des Jahres 1898 mit der Überschreitung des Alai-Gebirges im Terek-Dawan-Pass. Der erste Theil des Reisewegs ging über Kaschgar, entlang am Nordrand des Tarim-Beckens und Südfuss des Thienschan über Maral-Baschi und Kutscha bis Kurlia. Das dortige, steil aufsteigende Gebirge ist vollkommen vegetationslos, oft befindet sich am Fusse desselben eine mehrere Kilometer breite Kies- oder Schotterwüste, die aus groben Geröllmassen besteht, welche durch Flüsse mit starkem Gefälle abgelagert sein müssen. Erst da, wo das Terrain ebener, das Gefälle der Flüsse schwächer wird, haben Lehmablagerungen und Oasenbildungen stattgefunden. Noch weiter vom Gebirgsfusse weg hört die Lehmzone auf, um den Flugsanden, den ältesten Sandwüsten Platz zu machen. Man hat also zwischen Kies- und Sandwüsten in diesem ersten Gebiet zu unterscheiden.

Der weitere Reiseweg ging durch die Wüste Gobi, welche von Hami zuerst in östlicher, dann in südöstlicher Richtung durchmessen wurde. Hier wurden vorzugsweise palaeozoische Sedimente aufgefunden, während im ersten Theil der Reise meist stark gefaltete Gesteine jüngeren geologischen Alters angetroffen wurden, nämlich grobconglomeratische Sedimente, die vermuthlich dem Pliocän zuzurechnen sind, mergelige und thonige Sandsteine, sowie Gypsmergel. Im zweiten Theil der Reise dagegen wurden vier mächtige, aus massigen Gesteinen sich aufbauende Gebirgsketten durchquert. Die erste besteht vorwiegend aus Graniten; nördlich vorgelagert sind Quarzporphyre und Zonen von flaserigen, glimmerigen und chloritischen Schiefern, sowie flaserigen Gneissen mit senkrechter Schichtstellung. Auch Knoten- oder Contact-Schiefer kommen vor, im südlichen höchsten Kammzug jedoch ausschliesslich granitisches Gestein. Die zweite, südlich davon gelegene Kette besteht aus ähnlichen Graniten und Gneissen, von denen die letzteren durch Eruptivgesteinsgänge durchsetzt sind, sowie aus Kieselschiefer und versteinerungsleeren palaeozoischen Sedimenten. Durch eine breite, mit Schotter erfüllte Ebene getrennt, folgt ein System parallel streichender, vielfach aufgelöster Ketten, in deren Kern ebenfalls Granit die Hauptmasse bildet. Wieder durch breite Schotterflächen getrennt, folgt ein aus alten Eruptivgesteinen bestehendes Kettensystem, das bis 2500 m Höhe ansteigt. Quarzporphyre, Diabase, Schalsteine und Tuffe bilden die Hauptmasse desselben. Die beiden ersteren Gesteinsarten wurden auch bereits früher bei Tschoglu-tschai aufgefunden, wo ausserdem ein neuer Typus eines Eruptivgesteins, das eine bisher als gesteinsbildend noch nicht bekannte Mineralcomposition enthält, auftritt; leider macht Verf. über diese neue Gesteinsart keine näheren Angaben.

Über die Verwitterungserscheinungen in der Wüste Gobi und die dadurch bedingten Gesteinszersetzungen sind eingehende Beobachtungen gemacht worden, bezüglich derer indessen auf das Original verwiesen werden muss.

Im dritten Theil der Reise wandte sich die Expedition durch das Ssemenower Gebirge ostwärts und drang bis an den Hoang-ho vor. Jenes Gebirge besteht aus mehreren hintereinanderliegenden Kämmen, die vor-

wiegend aus Graniten und alten krystallinen Schiefern und Quarzporphyren sich zusammensetzen. In die nördliche Kette sind mächtige Kalke mit Fusulinen des Permocarbon eingelagert; der Gebirgscharakter ist durchweg ausserordentlich öde. Den Hoang-ho zu überschreiten war unmöglich — vermuthlich besitzt das dortige Gebirge jenseits desselben einen ähnlichen Charakter wie die Central-Alpen der grossen Granit-, Gneiss- und Protogin-Massive —, vielmehr sah sich die Expedition gezwungen, umzukehren, und wandte sich vom Sche-tsche- zum Tao-Fluss nach Schinse; durch ungünstige Umstände wurde dieselbe veranlasst, die anfänglich beabsichtigte nochmalige Aufsuchung des Hoang-ho zu unterlassen und nach Long-kü-tschai am Tau-Fluss zu marschiren, um von dort aus Han-kon bequem erreichen zu können, womit die Forschungsreise ihr Ende erreicht hatte.

Auf diesem letzten Wege war nur die Strecke von Ming-tschou über das Pe-ling-Gebirge nach Kung-tschong-fou neu, sie ergab einen sehr reichen Fundort von Fusulinen- und Brachiopodenkalken auf der Nordseite des Gebirges, wo hohe Kalkklippen zwichen grauwackenartigen Sandsteinen liegen. Das Alter ist nach Bestimmungen, die Schellwien ausführte. vermuthlich Obercarbon oder Perm. Zahlreiche photographische Aufnahmen in den Lössgebieten wurden auf diesem letzten Theil der Reise ausgeführt.

E. Sommerfeldt.

K. Futterer: Vorträge über Forschungen und Studien in Centralasien und China. I. Beiträge zur Geschichte des östlichen Centralasien und Chinas während der letzten geologischen Perioden. (Verhandl. d. Naturwissensch. Vereins. 13. 30 p. 3 Fig. Karlsruhe 1900.)

Verf. verweist auf seine Beobachtung, dass im Ssemenow-Gebirge, südlich vom Kuku-nor-See in Nordost-Tibet und im nordwestlichen Theile des Peling-Gebirges nordöstlich vom Mintschou Fusulinenkalke in reichlicher Menge auftreten (vergl. das vorhergehende Ref.), und schliesst aus derselben, dass das Permocarbonmeer, dessen Ablagerungen in der Salt Range, im Himalaya, in West-Tibet, Birma, Sumatra und Timor nachgewiesen sind, sich bis an den Südfuss des mittleren Kuen-lun ausgedehnt hat. Dieses Gebirge trennte also das Carbonmeer des südlichen von demjenigen des nördlichen China scharf ab, und ermöglichte es, dass die Fauna der beiden Meere wesentlich verschieden blieb und das erstere sich dem indischen Typus, das letztere demjenigen der Dsungarei und des uralisch-russischen Carbonmeeres anschliessen konnte. Bezüglich der Bildung des Continents, die im Norden des Kuen-lun am Ende der Carbon-, im Süden gegen Ende der Triaszeit begann, schliesst sich Verf. den Resultaten v. Richthofen's an und ergänzt dieselben durch Angaben über die Beschaffenheit des Han-hai, d. h. desjenigen seichten innerasiatischen Meeres, das als Überrest vermuthlich die heutigen abflusslosen Seebecken im inneren Asien hinterlassen hat und einer jungen geologischen Zeit angehört haben muss. Die Existenz eines solchen Meeresbeckens, das von Süsswasser er-

füllt gewesen sein muss, nahm bereits Richthofen an; durch die Beobachtungen des Verf.'s ist nun wahrscheinlich gemacht, dass sich dasselbe über das ganze nordöstliche Tibet östlich vom oberen Hoang-ho ausgedehnt hat. In dem von Futterer bereisten Gebiet (d. h. auf dem Wege zwischen Kaschgar bis Chanin) bildeten die Schichten des Han-hai eine gefaltete Zone von Vorbergen vor den Ketten mit älteren Sediment- und Urgesteinen. Es wechseln weiche, meist rothe oder gelbbraune sandige Mergel und Thone mit Sandsteinen ab, und die jüngsten Bildungen der sehr mächtigen Schichtserie sind conglomeratisch und grob und infolge der Auflockerung an der Oberfläche durch die Erosion von den diluvialen Schottern der Aufschüttungsdeltas nicht zu unterscheiden.

Am Südfusse des Thien-schan oder am Nordrande des Tarim-Beckens sind Faltungen und Absenkungen bis in sehr junge Zeiten nachzuweisen, und auch die Seebildungen an anderen Stellen sind vielfach nicht ohne Dislocationen geblieben. Zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse beschreibt Verf. seine Beobachtungen in dem Theile von Nordost-Tibet, der zwischen dem Salzsee Kuku-nor und dem obersten Theile des Tao-Thales liegt, besonders ausführlich, fügt ein Profil vom Südabhange des Süd-Kuku-nor-Gebirges bis zur Mitte der Steppenfläche bei und macht vorläufige Mittheilungen über die von Prof. Andreae ausgeführte (später zu veröffentlichende) Untersuchung der dortigen Fauna. Durch dieselben wird bewiesen, dass in dem Gebiete der heute abflusslosen und salzhaltigen Seen ausgedehnte Süsswasserablagerungen entstehen konnten. Im weiteren Verlauf seiner Reise durch Nordost-Tibet hat Verf. derartige fossilführende Bildungen nicht wieder angetroffen, sondern statt derselben rothe conglomeratische und Sandsteinablagerungen (vergl. auch das vorhergehende Ref.), die u. A. die Bildung des Tao-Thales erklären. Vor der Aufschichtung desselben war statt dieses Thales ein grosses Seebecken vorhanden, das jene Schichten in grosser Mächtigkeit bedeckte. Durch die einsetzende Erosion wurde alsdann ein Abfluss geschaffen, und der so entstandene Tao-Fluss vermochte sich tief in die Seeablagerungen einzuschneiden und dieselben in einzelne Theile zu trennen.

Fast ausnahmslos sind jene Schichten mit Löss überdeckt, nur in besonders engen Thalschluchten fehlt meist der Löss. Es darf angenommen werden, dass dasselbe trockene continentale Klima, welches die Verbreitungsgebiete der Sand- und Lössflächen auszeichnet, seit der Tertiärzeit, d. h. von der Periode ab, in der die Ausfüllung der Seebecken begann, bereits geherrscht hat. Die Eiszeit ist nach der Ansicht des Verf.'s ebenso im Norden von Sibirien wie in den höchstgelegenen Bergländern Centralasiens fast ohne Einfluss geblieben. Nirgends lassen sich in den weit über 3000 m Höhe gelegenen Thälern Nordost-Tibets Moränen oder sonstige Spuren eines früheren Vorhandenseins von Gletschern nachweisen, ebensowenig am oberen Hoang-ho. **E. Sommerfeldt.**

G. A. F. Molengraaff: Borneo-Expeditie. Geologische verkenningstochten in Central-Borneo (1893—94). Leiden und Amsterdam 1900.

Das Werk ist das geologische Ergebniss der Niederländischen Borneo-Expedition und liefert eine Fülle neuen Materials aus einem bis dahin der Hauptsache nach geognostisch unerforschten Gebiete; es gehört ohne Zweifel zu den wichtigsten Beiträgen zur Kenntniss des Ostindischen Archipels. Verf. untersuchte von Pontianak aus das Stromgebiet des Kapuwas und wandte sich dann vom Müller-Gebirge aus südwärts, um schliesslich längs des Samba und Katingan die S.-Küste zu erreichen. So wurde u. A. für einen grossen Theil von Borneo in der Richtung der N.—S.-Linie ein Profil construirt. Die Schilderung geschieht hauptsächlich an der Hand des Tagebuchs; in der allgemeinen Übersicht unterscheidet Verf. die folgenden Gebirgsglieder:

Krystalline Schiefer. Von den Gesteinen, welche auf Grund ihres petrographischen Charakters als krystalline Schiefer zu bezeichnen sind, ist ein Theil der Amphibolite, ferner Glaukophan- und Chloritschiefer vermuthlich archäisch; andere Amphibolite, sowie Gneiss, Glimmer- und Talkschiefer dürften jüngere metamorphosirte Gesteine darstellen. In der Gegend von Sĕmitau bilden diese krystallinen Schiefer den Kern eines stark denudirten Hügellandes, welches selten höher als 150 m ansteigt. Die Schichten stehen meist vertical.

Die „alte Schieferformation". Hierunter sind die nach dem erstgenannten Gebirgsgliede vermuthlich ältesten Sedimente der Insel verstanden, welche besonders durch einen seidenglänzenden, phyllitischen Thonschiefer gekennzeichnet sind. Dieser wechsellagert mit Sandstein, Grauwacke, Grauwackenschiefer und Quarzit. Die Schichten sind steil aufgerichtet und sehr stark gefaltet, sie streichen fast überall W.—O., und die Formation bildet viele gleich gerichtete Bergketten, welche bis zu 1400 m Höhe erreichen. Ihr Alter ist wesentlich palaeozoisch; doch sind nirgends Fossilien gefunden.

Danan-Formation. Mit diesem Namen ist ein Schichtencomplex belegt, welcher u. A. im Gebiete der grossen Seen vorkommt und hiernach benannt wurde (danan = See). Er besteht aus Diabastuff, Diabas, Diabasporphyrit, Quarzit, Kieselschiefer, Jaspis, Hornstein, Thonschiefer und Sandstein. Darin sind zahlreiche Radiolarien gefunden, welche besonders im Jaspis und Hornstein vorkommen und die nach Hinde's Untersuchungen präcretaceisch, wesentlich jurassisch, sind. Die Schichten sind fast überall gefaltet, aber doch selten so stark gestört wie diejenige der „alten Schieferformation". Ihr Streichen ist W.—O.; sie lassen sich 230 km weit verfolgen und sind als Tiefseebildungen zu betrachten, welche in grossem Abstande vom Lande abgelagert wurden.

Cretaceische Ablagerungen. Schichten mit *Orbitolina concava* Lam., welche bereits früher bekannt waren, bildeten den wichtigsten Ausgangspunkt für die Altersbestimmung der Sedimente. Die Foraminiferen kommen in Mergel und Sandstein vor, welche einem Systeme sandiger

Ablagerungen angehören, und unter diesen spielen Gesteine, die sich der Grauwacke und Arkose nähern, eine grosse Rolle. Arkose und verwandte Gesteine werden deswegen auch dort, wo die Leitfossilien fehlten, diesem Schichtencomplexe zugerechnet. Derselbe ist mässig gefaltet und stellt eine Küstenbildung dar, wie u. A. aus dem Vorkommen zahlreicher Pflanzenreste hervorgeht.

Eocän. Nur Rollsteine mit Nummuliten und Orbitoiden, welche Schlumberger untersuchte, beweisen das Vorkommen von Eocän. Sie sind zahlreich im Thale des Embaluh, Těkělan und Siban gefunden. Über ihr Lagerungsverhältniss lassen sich nur Vermuthungen anstellen.

Alttertiäre Sandsteinformation. Durch Sand- und Thongestein, sowie wenig gestörte, nahezu horizontale Lage gekennzeichnet; nicht selten mit Kohlen und Fossilien. Nur local treten stärkere Störungen auf, doch fehlt Faltung; dagegen ist dies Gebirgsglied durch bedeutende, im wesentlichen W.—O. gerichtete Verwerfungen in Schollen zertheilt. Hierzu gehören die von Martin als Mělawi-Gruppe zusammengefassten Brackwasserbildungen.

Junge fluviatile und lacustrine Ablagerungen sind in Borneo weit verbreitet. Die gesammte, vom Alluvium eingenommene Oberfläche von West-Borneo wird auf 30 000 km² geschätzt, d. i. reichlich $\frac{1}{5}$ des ganzen Landes. Die alten Flussablagerungen führen fast überall Gold, welches vielfach von Chinesen ausgebeutet wird; doch ist der Goldreichthum anscheinend nirgends gross.

Intrusive und eruptive Gesteine. Granit spielt in West-Borneo eine grosse Rolle im Schwaner-Gebirge, Sĕmitan-Hügelland, im Seen-Gebiet und im Bungan-Hügelland; sodann kommen vor: Diorit, Gabbro und Norit, Peridotit und Serpentin, Gesteine der Diabasfamilie, Quarzporphyrit und Quarzporphyr, Amphibolporphyrit und endlich vulcanische Gesteine. Letztere bauen vor allem das Müller-Gebirge auf, dessen westlicher Theil aus Kegelbergen von andesitischen und dacitischen, aber vermuthlich in ansehnlicher Tiefe erstarrten Gesteinen besteht. Der mittlere Theil wird von Tafelbergen mit deutlich terrassirtem Bau gebildet, und diese bestehen aus dicken Bänken von vulcanischem Tuff, welche hin und wieder mit Andesit- oder Basaltströmen abwechseln und horizontal oder nahezu horizontal liegen. Die Gesammtmächtigkeit der Tuffablagerungen darf im Mandai-Gebiet auf 120 m geschätzt werden, ist aber ursprünglich zweifellos viel bedeutender gewesen. Das östliche Müller-Gebirge zeigt wiederum zahlreiche isolirte oder zu Gruppen vereinigte vulcanische Berge. Während ihre Gipfel aus Rhyolith und vor allem aus Dacit bestehen, herrscht weiter abwärts Andesit. Das Müller-Gebirge ist das Resultat lang anhaltender, vulcanischer Thätigkeit, die in oder sehr kurz nach der Kreideperiode ihren Anfang nahm und während eines ganzen Theiles der Tertiärzeit anhielt, aber vermuthlich schon vor dem Quartär oder in dessen Beginn endigte. Porphyritkegel, welche als blossgelegte Vulcankerne betrachtet werden, sind dem Nordabhange des Schwaner-Gebirges aufgesetzt. Ein drittes vulcanisches Gebiet befindet sich am Samba-Flusse;

es besteht aus Andesiten, die z. Th. Übergänge zum Dolerit bilden und ebenfalls als Vulcankerne gedeutet werden.

Die tektonischen Linien verlaufen alle in westöstlicher Richtung, so dass die verschiedenen Formationen auch in allgemeinen Zügen in dieser Richtung streichen.

Als Anhang ist dem Werke eine Beschreibung der fossilen Radiolarien durch G. J. Hinde beigegeben. Dem Text liegt ferner ein ausführlicher Atlas bei, und der landschaftliche Charakter ist ausserdem durch zahlreiche, treffliche Photographien erläutert. Mit welchen Schwierigkeiten eine geologische Untersuchung in unbekanntem, tropischem Lande verbunden ist, vermag wohl nur derjenige völlig zu würdigen, welcher selbst unter ähnlichen Verhältnissen arbeitete. Es versteht sich deswegen von selbst, dass noch manche offene Frage der Beantwortung harrt. **K. Martin.**

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Johan Kiaer: Etage 5 i Asker ved Kristiania. (Norges geologiske undersögelses aarbog for 1902. 1901.)

Im Anschluss an seine frühere Arbeit über die (dem oberen Untersilur angehörige) Etage 5 Kjerulf's (dies. Jahrb. 1899. I. -322-) giebt Verf. im vorliegenden Aufsatze auf Grund seiner Kartirungsarbeiten für die norwegische geologische Landesuntersuchung eine eingehende Beschreibung derselben Schichtenfolge bei Asker, welches im SW. von Kristiania, auf der W.-Seite der Mündung des Kristiania-Fjordes gelegen ist. Auch hier zerfällt die fragliche Schichtenreihe, die Verf. als Übergangsglied zwischen Unter- und Obersilur bezeichnet, in zwei Unterabtheilungen, 5a und 5b. Für die erste werden 4, für die zweite 10 verschiedene Faciesentwickelungen unterschieden, die Verf. im Wesentlichen auf Tiefenunterschiede des Silurmeeres zurückführt. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein von Conglomeraten und Breccien in 5b. Sie weisen, ebenso wie das örtliche Auftreten von 5b unmittelbar auf tieferen Theilen von 5a, auf eine damals eingetretene Erhebung grosser Strecken des Meeresgrundes über den Seespiegel und eine damit in Verbindung stehende Abtragung der zuvor gebildeten Sedimente hin.

Im palaeontologischen Theile der Arbeit wird neben einer neuen *Barrandella*, die den Namen *Kjerulfi* erhält, eine neue grosse, glatte Pentameride als *Holorhynchus giganteus* n. g. und sp. beschrieben. Die Form, die äusserlich einem in die Breite gezogenen *Pentamerus oblongus* gleicht, besitzt in der Ventralklappe eine wohl entwickelte Kammer, aber kein Medianseptum, und schliesst sich damit näher an *Stricklandinia* als an *Pentamerus* an. **Kayser.**

Devonische Formation.

E. Holzapfel: Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1899. 199—226. 1900.)

Über dem Gedinnien folgen bei Aachen zunächst Arkose-Sandsteine und dunkle Schiefer, die zusammen Gosselet's Taunusien entsprechen. Nach Verf. vertreten sie ausser unserem Taunusquarzit auch den Hunsrückschiefer, d. h. die ganze Abtheilung der Siegener Schichten. Eine Trennung in die beiden genannten, mehr petrographisch als stratigraphisch unterschiedenen Glieder ist in der Aachener Gegend ebensowenig durchführbar als im Siegener Lande. *Rensselaeria crassicosta*, eine der bezeichnendsten Leitformen der Siegener Schichten, kommt bei Maularzhütte vor.

Das jüngere Unterdevon besteht zu unterst aus röthlichen, conglomeratischen Schichten, die Verf. als „Zweifalter Schichten" bezeichnet. Darüber folgt das bekannte mächtige, grobe Conglomerat von Vicht, dann ein Complex von röthlichen, bröckeligen Schieferletten und graugrünen plattigen Sandsteinen, die gelegentlich Lagen von hellem, krystallinem Dolomit führen. Da die noch höher aufwärts folgenden rothen Sandsteine und Letten und grauen Kalklagen bereits *Stringocephalus* und *Uncites* einschliessen und demnach dem jüngeren Mitteldevon angehören, so wird bei Aachen der ganze, zwischen diesem letzteren und den Siegener Schichten liegende Zwischenraum durch einen rothen Gesteinscomplex vertreten. Es sind diese rothen Gesteine, die Ref. seiner Zeit mit dem Namen „Vichter Schichten" belegt hat — ein Name, der zur Bezeichnung eines geologischen Horizontes schon deshalb ungeeignet ist, weil er aller Wahrscheinlichkeit nach mehrere, ganz ungleichwerthige Stufen umfasst. Ganz ähnliche rothe Gesteine nämlich sind nicht nur auf dem Südflügel der Aachener Mulde verbreitet, sondern auch auf dem ganzen Nordflügel der belgischen Dinant-Mulde, wo sie überall eine sehr junge Obercoblenz-Fauna enthalten. Wahrscheinlich gehört auch das liegende Conglomerat noch den Obercoblenz-Schichten an. Dagegen mag der tiefere Theil der Schichtenfolge den tieferen Coblenz-Schichten, ihr hangendster aber, wie schon Dewalque vermuthet hat, den *Calceola*-Schichten entsprechen. **Kayser.**

Carbonische und permische Formation.

A. Bertiaux: Esquisse d'une étude paléontologique sur le Charbonnage de Bonne-Espérance à Herstal. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **26.** 161.)

Der Verf. hat die einzelnen Flötze, die auf Bonne-Espérance gebaut worden, auf ihre Fossilführung untersucht, und hat interessante und z. Th. erhebliche Unterschiede gefunden. Auch die Vertheilung der Pflanzen auf das Hangende und Liegende ist im Einzelnen studirt worden.

So lieferte das liegendste Flötz (Veine du Fond) im Hangenden: *Sphenopteris Höninghausi* (massenhaft) und selten *Neuropteris flexuosa, N. Loshii* und *Pecopteris muricata;* ferner *Calamites Cistii, Lepidodendron Sternbergi* und *L. aculeatum.* Das Liegende dagegen: *Sigillaria elongata* und *Stigmaria ficoides.*

Das 5—6 m höher liegende Flötz Sept. Poignées führte überhaupt keine Farne, sondern im Hangenden: *Calamites Cistii, Sigillaria* und *Anthracosia carbonaria,* das Liegende: *Stigmaria* und *Anthracosia carbonaria.* In dem 30 m höheren Flötz erscheinen im Hangenden die ersten spärlichen Farnreste wieder *(Neuropteris),* sowie *Calamites distans, C. Artisii, Sigillaria elongata, S. tesselata* und *Lepidodendron Sternbergi.* Im Liegenden nur *Stigmaria ficoides.* 5 m höher liegt das Flötz Haute et Claire. Im Liegenden kommt nur *Stigmaria* vor, im Hangenden wieder reichlicher Farne, und zwar: *Neuropteris Loshii, N. flexuosa, Sph. artemisiaefolia* und selten *Pecopteris muricata;* ferner *Calamites Cistii, Lepidodendron Sternbergi* und *Sigillaria tesselata.* Das Flötz Grand Broy, 30 m höher gelegen, lieferte aus dem Liegenden: *Stigmaria* und *Sphenopteris acuta;* aus dem Hangenden: *Neuropteris flexuosa, N. heterophylla* (selten), *Pecopteris muricata, Sphenopteris acuta, Lepidodendron, Sigillaria peltata* und *S. reniformis.* Die Mächtigkeit der fossilführenden Schicht im Hangenden ist durchweg wenig mächtig, selten über 1 m, die Farne fanden sich stets nur bis zur nächsten Sandsteinschicht. Im Liegenden reicht die Fossilführung weiter nach unten und die Stigmarien finden sich auch im Sandstein. *Lepidodendron* und *Sigillaria* lagen stets parallel der Schichtung, die Calamiten fanden sich in nächster Nähe des Flötzes in Menge ebenfalls parallel der Schichtung, in grösserer Entfernung aber, besonders im Sandstein, in jeder beliebigen Lage. Äste von *Lepidodendron Sternbergi* fanden sich 3—5 m vom Flötz zwischen massenhaften Farnen, ohne die zugehörigen Stämme. Die Stigmarien fanden sich im Liegenden ohne eine bestimmte Anordnung. Man kann dem Verf. nur rückhaltlos beipflichten, wenn er es für wünschenswerth erklärt, es möchten die an einer Stelle gemachten Beobachtungen über die Eigenthümlichkeit der einzelnen Flötze an anderen Stellen controlirt werden, und ferner, dass ähnliche Untersuchungen auch für die anderen Flötze vorgenommen werden müssten.

Holzapfel.

G. Dewalque: Sur la faune des calchistes de Tournay. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **23**. 19.)

Die Arbeiten über den belgischen Kohlenkalk zeigen auf das Deutlichste, dass die Kenntniss von der Vertheilung der Fauna auf die beiden Hauptabtheilungen, die von Tournay und die von Visé, durchaus unzureichend ist, insbesondere seitdem sich herausgestellt hat, dass die von Tournay in den Sammlungen verbreiteten Fossilien aus verschiedenen Niveaus stammen. Dewalque hat daher in den Kalkschiefern der Tournay-Stufe bei Yvoir sammeln lassen, und vergleicht ihre Fauna mit der

aus nahezu gleichaltrigen kalkigen Schichten von Maredsous. Es ergeben sich weitgehende Verschiedenheiten der beiden Faunen, ohne dass man das relative Alter beider ableiten könnte, und auch die stratigraphischen Verhältnisse geben keinen bestimmten Aufschluss. Es sind erneute Untersuchungen erforderlich, jedenfalls aber ist der Name „calchiste de Tournay" schlecht gewählt und zu ersetzen. **Holzapfel.**

Ph. Zürcher: Stratigraphie du Permien dans la Région des Maures et de l'Estoul. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) **26**. 426.)

Es treten in dem erwähnten Gebiete zwei verschiedene Niveaus rother Mergel und Schiefer auf, über und unter dem Porphyr-Conglomerat, die früher mehrfach zusammengeworfen worden sind. **Holzapfel.**

Hugh Fletcher: Descriptive Note on the Sidney Coal Field, Cape Breton, Nova Scotia. (Geol. Surv. of Canada. 1900.)

Eine kurze Erläuterung zu der revidirten Karte des Sidney-Kohlengebietes. In der stark dislocirten Gegend treten auf: 1. Syenitische, gneissartige und andere feldspathführende Gesteine, 2. die George River-Kalke als Vertreter des Präcambrium. 3. Die cambrischen Barachois-Schiefer, die früher zum Untersilur gerechnet wurden, sind Aequivalente vom Etcheminian bis zu den *Lingula*-Flags. 4. Die früher zum Devon (Old Red) gestellte Conglomeratzone wird zum Carbon gezogen. 5. Die Schichtenfolge des Kohlenkalkes besteht aus grauen und rothen Schiefern mit Kalk, Gyps und rothem und grauem Sandstein. Eine dünne Schicht kalkigen und bituminösen Schiefers enthält *Sigillaria* und *Lepidodendron*, sie liegt auf Under Clay mit *Stigmaria*. 6. Der Millstone Grit, der vorher genannten Ablagerung ähnlich, aber ohne Kalke. Im östlichen Theile tritt in ihm ein bauwürdiges Kohlenflötz auf. Die Sandsteine enthalten Material der unterlagernden Schichten, auch der carbonischen. Die Grenze des Millstone Grit gegen die Coal Measures ist nicht sehr scharf. Letztere bilden 3 Sättel und 4 Mulden, in deren Axen tiefe Einbuchtungen des Meeres liegen. Die auftretende Kohle ist Fettkohle, z. Th. Gaskohle. Die begleitenden Schichten bestehen aus Schieferthonen, sandigen Schiefern, rothen und grünen Mergeln, Sandsteinen, Under Clay, Kalk, schwarzen Schiefern und Kohle. Von sonstigen nutzbaren Mineralien treten auf: Thoneisensteine in Begleitung der Kohlen, Rotheisenstein, Raseneisenstein, Kupfererze, Kalk, Dolomit, Marmor, Bausteine, Dachschiefer, Schleifsteine, Gyps, Ziegelthon, Cölestin, Asbest, sowie Granite, Syenite und Porphyre. **Holzapfel.**

J. Enderle: Über eine anthrakolithische Fauna von Balin Maaden in Kleinasien. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Herausgeg. von G. v. Arthaber. Wien. **13**. 1900. 49—109. Taf. 4—8.)

Das Vorkommen von Fusulinenkalken bei Balin Maaden in Mysien, die das discordante Liegende der oberen Trias bilden, ist seit einigen Jahren bekannt. Verf. hat durch palaeontologische Bearbeitung des von Bukowski gesammelten Materials den Nachweis erbracht, „dass die Hauptmasse der jungpalaeozoischen [1] Kalke eine einheitliche Schichtenmasse bildet, die z. Th. dem obersten Carbon", z. Th. der unteren Palaeodyas („Permcarbon") angehört. Die von E. Schellwien bestimmten Leitforaminiferen *Schwagerina princeps, Moellerina craticulifera, Fusulina* aff. *tenuissima,* ferner *Spirifer supramosquensis, Derbyia Waageni, Productus punctatus* und *curvirostris* sind für Carbon bezeichnend; die Dyasarten sind nur z. Th. *(Streptorhynchus* cf. *pelargonatus, Lonsdaleia indica)* besser gekennzeichnet, z. Th. gehören sie zu den indifferenten Spiriferiden, wie *Martinia nucula* und *Reticularia indica.*

Wichtig ist ferner der als sicher zu erachtende Nachweis untercarbonischer Kalke mit *Leptaena* sp., *Productus* cf. *giganteus, latissimus, Nystianus* und *burlingtonensis* im nördlichen Theile des untersuchten Gebietes. Die rein palaeontologischen Ergebnisse sind entsprechend der allgemeinen Verbreitung der meist bekannten Arten in dem jungpalaeozoischen Mediterran-Meere nicht bedeutend. Als neu werden besprochen: *Bellerophon Attalicus, Pleurotomaria anatolica, Murchisonia Stachei* und *pergamena, Naticopsis Arthaberi, Edmondia Bittneri, Productus Mysius* und *Troianus, Spiriferina? baliensis, Spirifer melissensis* und *Lonsdaleia indica.* [Zur Vermeidung eines die „localen Oscillationen" des obersten Carbon p. 106 betreffenden Missverständnisses sei Folgendes bemerkt: Der Ausdruck „locale Oscillation" steht im Gegensatz zu der allgemeinen Transgression, wie sie im oberen Silur, Devon und Jura und Kreide eine ganze Erdhälfte betrifft. Abweichend von diesen einheitlich vorschreitenden und zurückebbenden Bewegungen erstrecken sich die Meeresveränderungen der cambrischen, jungpalaeozoischen und triadischen Zeit immer nur auf einzelne Gebiete, deren Meeresbedeckungen wechselnde Tendenz zeigen, z. B. obercambrische Transgression in Nordamerika und gleichzeitigen Meeresrückzug in Südwesteuropa. Immerhin könnte man zur Vermeidung des obigen Missverständnisses den Ausdruck „locale" durch „regionale" Oscillation ersetzen. Ref.] **Frech.**

Kreideformation.

G. Müller: Die Gliederung der *Actinocamax*-Kreide im nordwestlichen Deutschland. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **52**. 1900. Protokoll 32—33.)

[1] Die Bezeichnung jungpalaeozoisch ist gleichbedeutend mit dem Waagen'schen Namen anthrakolithisch und demselben bei weitem vorzuziehen; die früher von Lapparent angewandte Bezeichnung „Permocarbonifère" (= anthrakolithisch) ist von dem Autor in der letzten Auflage wieder zurückgezogen.

Verf. legt seiner Gliederung des unteren Senon die Inoceramen zu Grunde und giebt daraufhin folgendes Schema:

		Fundorte
Obere *Actinocamax*-Kreide	Zone des *Actinocamax quadratus, Ammonites galicianus, Scaphites aquisgranensis, Inoceramus Cripsi, Becksia Soekelandi*	Lüneburg, Biewende, Stapelburg, Lochtum, Veckenstedt u. s. w.
	Zone des *Inoceramus lobatus, I. lingua, I. Cripsi, Ammonites bidorsatus, Amm. pseudo-Gardeni, Amm. dülmenensis, Scaphites binodosus*	Dülmen, Braunschweig, Lüneburg u. s. w.
	Zone des *Inoceramus cardissoides, Ammonites syrtalis* und *clypealis*	Henrichenburg, Ilsede, Braunschweig, Sudmerberg, Salzberg
Untere (Emscherstufe) *Actinocamax*-Kreide	Zone des *Inoceramus Haenleini, Ammonites hernensis*	Henrichenburg, Herne, Sudmerberg, Ilsede.
	Zone des *Inoceramus digitatus, I. subcardissoides, Ammonites texanus, Amm. Margae*	Lüneburg, Paradiesgrund, Zilly, Herne, Holthausen, Zeche Hansemann bei Mengede
	Zone des *Inoceramus involutus, I. exogyroides*	Thekenberge, Gläserner Mönch, Zilly, Lüneburg
	Zone des *Inoceramus Koeneni, I. Kleini, I. sublabiatus, Ammonites subtricarinatus, Amm. d'Orbignyanus*	Löhofsberg, Spiegelsberge, Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen

Joh. Böhm

Zech: Die Schichten der Kreideformation bei Halberstadt. (Jahresber. d. Oberrealschule Halberstadt. 1900. 8—30. 2 Taf.)

Im Anschluss an seine frühere Schrift (dies. Jahrb. 1895. -II- 95), worin die Trias und die jüngeren Formationen vom Tertiär aufwärts behandelt werden, wendet sich Verf. mit der vorliegenden den Kreideablagerungen in der Umgegend von Halberstadt zu. Ihr Liegendes bilden oberer Keuper bei Lüttgen, Börnecke und am Kamel bei Westerhausen, sowie unterer Lias im Börnecker Thal. Die Lagerungsverhältnisse des Neocomsandsteins, cenomanen Grünsands, turonen Pläners und des Untersenon (Mergel mit *Inoceramus Koeneni*, Sandstein mit *I. involutus* und Salzbergschichten) werden im Anschluss an die Arbeiten von G. Müller, Maas und Tiessen durch Profile erläutert, ihre petrographische Ausbildung, Verbreitung und Fossilführung eingehend besprochen. **Joh. Böhm.**

H. Imkeller: Die Kreide- und Eocänbildungen am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. (Programm z. Jahresbericht d. städt. Handelsschule München. 1895—96. 1—83. 1 Taf.)

—, Die Kreidebildungen und ihre Fauna am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. Ein Beitrag zur Geologie der bayerischen Alpen. (Palaeontographica. **48**. 1901. 1—64. 3 Taf. 2 Textfig.)

Im S. von Tölz schaltet sich auf der Grenze zwischen dem Molassevorland und der Flyschzone ein schmaler Zug von Kreide- und Eocänschichten ein, der sich vom Isarthal bis zur Loisachebene bei Benedictbeuern erstreckt. Während die östliche Hälfte wegen der seichten Gräben kein Profil bietet, geben in dem übrigen Theil dieses Gebietes der Stallauer Graben, der Schellenbach und Vordere Rissgraben deutlichen Einblick in die verwickelten geologischen Lagerungsverhältnisse daselbst. Die Schichten sind saiger gestellt und wiederholen sich infolge von Längsstörungen in mehrfacher Folge hintereinander. Die Kreidebildungen werden von oben nach unten gegliedert in:

1. Hachauer Sandsteine (dies. Jahrb. 1898. II. -453-) mit *Ostrea acutirostris*, *Gryphaea vesicularis* und *sublaciniata*, *Exogyra Matheroniana* var. *auricularis*, *Vola quinquecostata* und Haifischzähnen.
2. Gerhardtsreuter Schichten. Die häufigsten Fossilien — es werden 20 angeführt — sind *Scaphites constrictus*, *Amussium inversum* und *Solarium granulatum*.
3. Pattenauer Schichten. Bis auf *Haplophragmium grande* und *Macropoma Mantelli* haben sie mit 2. keine Art gemeinsam; hervorzuheben sind *Belemnitella mucronata*, *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer und nov. var. *stallauensis*, *P.* cf. *isculensis*, *P.* cf. *Brandti*, *Hoplites Vari* Schlüt. var. nov. *praematura* und *Inoceramus Cripsi*.
4. Grünsandstein
   - b) Grünsand-Übergangsschicht, worin *Inoceramus Cripsi*, *Gryphaea vesicularis* und zum ersten Male *Belemnitella mucronata* auftreten.
   - a) Eigentlicher Grünsandstein.

Verf. zieht 4 b zur Zone der *B. mucronata*. Er nimmt für 4 a ein höheres Alter an, lässt es jedoch unentschieden, ob die Quadraten- oder auch noch die Granulatenzone in Betracht kommt.

Aus dem palaeontologischen Theil, worin 80 Arten besprochen werden, sind als neu ausser den oben genannten Formen hervorzuheben *Cardium Böhmi*, *Nerita* sp. **Joh. Böhm.**

C. Zahalka: Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmischen Kreideformation. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **49**. 1899. 569—580.)

—, Über die Schichtenfolge der westböhmischen Kreideformation. (Ibid. **50**. 1900. 67—168. 4 Tabellen.)

Seit 20 Jahren hat Verf. von der Umgegend von Raudnitz aus, wo alle Zonen am besten entwickelt, leicht zugänglich, wenig durch Ver-

werfungen gestört und reich an Versteinerungen, nach petrographischen, palaeontologischen und physikalischen Merkmalen scharf von einander abgesondert sind, die Kreideablagerungen nach NO. und O. hin in das Daubaer-Gebirge und nach W. durch das Egergebiet bis nach Laun und Postelberg untersucht und dabei die Facies- wie Mächtigkeitsveränderung jeder Schichte festgestellt. Dieselbe Zone kann in verschiedenen Gegenden ja petrographisch verschieden sein, und damit ändert sich die Vergesellschaftung der Versteinerungen. Die Verkennung dieser Verhältnisse hat dazu geführt, Fossilien in einer Zone aufzuführen, die nicht dahin gehören. So ergab die Verfolgung der Horizonte, dass z. B. die Launer Knollen Frič's bei Laun und überhaupt in der westböhmischen Kreide kein selbständiger Horizont sind, sondern zu verschiedenen Zonen gehören, oder dass die Teplitzer Schichten nicht älter als die Priesener Schichten sind, sondern umgekehrt. Aus diesem Grunde hat Verf. die bisher gebrauchten Localnamen aufgegeben und dieselben durch die Zahlen I—IX ersetzt. Seine Beobachtungen hat er in zahlreichen, in tschechischer Sprache geschriebenen Aufsätzen veröffentlicht und deren Resultate nun in obigen zwei Arbeiten zusammengefasst. In zahlreichen Tabellen und in den Besprechungen der einzelnen Profile werden in übersichtlicher Weise die Ansichten der Autoren, die wie Reuss, Krejci, Frič, Schlönbach und Gümbel sich mit der böhmischen Kreideformation beschäftigt haben, mit denen des Verf.'s verglichen und kritisch beleuchtet, so dass die zwei Arbeiten so als Führer beim Gebrauch der Arbeiten der genannten Schriftsteller wie bei Wanderungen im Felde dienen können. [Wünschenswerth wäre es gewesen, wenn Verf. seinen Horizonten auch die Leitfossilien beigefügt hätte.] **Joh. Böhm.**

W. N. Logan: A discussion and correlation of certain subdivisions of the Colorado formation. (Journ. of Geol. 1899. 83—91.)

Von Kansas ausgehend, parallelisirt Verf. die Horizonte der Colorado-Stufe in diesem Gebiete mit jenen von SO.-Colorado, den Black Hills, dem östlichen Dakota und von Iowa-Nebrasca:

	Kansas	Colorado	Black Hills	Iowa-Nebrasca
Colorado-Stufe: Niobrara-Unterstufe	*Pterano-don*-Schicht.: *Hesperornis*-Schicht.	*Apishapa*-Schicht.	Schiefer, Kalkstein	
	Pterano-don-Schicht.: Rudisten-Schicht.	Upper Timpas	Schiefer, Kalkstein	
	Fort Hays-Kalkstein	Lower Timpas	Kalkstein	Kreide, Kalkstein
Colorado-Stufe: Benton-Unterstufe	Schiefer-Gruppe 250': Blue Hill-Schiefer	Carlile-Schiefer: Upper Carlile	Schiefer	
	Schiefer-Gruppe 250': *Ostrea*-Schiefer	Carlile-Schiefer: Lower Carlile	Schiefer	
	Lincoln-Kalkstein	Greenhorn-Kalkstein	Kalkstein	Kalkstein?
	Bituminöse Schiefer	Graneros-Schiefer	Schiefer	Schiefer

Der Lincoln-Kalkstein und die *Ostrea*-Schiefer führen *Inoceramus labiatus* und charakterisiren sich somit als dem Turon angehörig. Die letzteren sind reich an *Ostrea congesta* var. *bentonensis*, welche wie *Serpula plana* den Inoceramen angeheftet ist, an Fischzähnen und von *Parapholas* durchbohrtem Holz. Die Blue Hill shales enthalten *Scaphites larvaeformis, vermiformis, Warreni, ventricosus, Prionocyclus wyomingensis, Placenticeras placenta, Inoceramus undabundus* und *I. tenuirostratus;* sie repräsentiren den Emscher, auf dessen Verbreitung in Nordamerika Schlüter bereits hingewiesen hat. Die Niobrara-Unterstufe enthält *Ostrea congesta* var. *niobraraensis,* fossiles Holz, Holzkohle und Harz.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

De Grossouvre: Note sur l'Oligocène et le Miocène dans le Sud du bassin de Paris. (Compt. rend. Séances. Soc. géol. de France. 1900. 3. Déc. 147.)

Am Schluss des Eocän waren die Hauptbergformen des Berry bereits vorhanden und bildeten am Anfange des Oligocän die Grenze der Süsswasserbecken; durch zwei Einschnitte, welche durch Verwerfungen entstanden, konnten sich die oligocänen Gewässer bis Neuvy-sur-Barangeon erstrecken und andererseits mit dem See der Brie verbinden. Am Schluss der Oligocänzeit hat der See der Limagne nicht mit dem der Beauce zusammengehangen. Die *Helix*-Kalke des Orléanais entsprechen dem Kalk von Montabuzard und den Mergeln des Orléanais, der Basis des Miocän, und wurden nebst den Sanden und Thonen der Sologne im S. auch durch den Rand der Kreideerhebung begrenzt; weiter nach S. sind derartige Ablagerungen nie beobachtet.

von Koenen.

D. Raymaekers: Note sur un gisement botanique d'âge landénien supérieur, à l'est de Tirlemont. (Bull. Soc. Géol. de Belgique. **26**. CXXXI.)

In einem Brunnen wurde unter 1,20 m Dammerde und Schutt gefunden: thoniger, grauer Sand mit Geröllen, Knochen von Schwein, Landschnecken, römische Ziegel etc. 0,80 m, dann, unter einer Kieslage, bis 5,10 m hellgrauer Thon mit Block- und Zweigabdrücken, von welchen *Laurus degener* Wat. bestimmt werden konnte, eine auch sonst aus dem Landénien sup. bekannte Art.

von Koenen.

A. Verri et De Angelis d'Ossat: Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria. (Rendic. R. Acc. dei Lincei. (5.) **8**. 543—550. Rom 1899.)

Die Verf. beschäftigen sich mit den fossilführenden mergelig-kalkigen Tertiärschichten Umbriens, welche bald über, bald unter den „argille

scagliose" liegen. Einige Autoren sahen diese Schichten als Miocän an und stützten sich dabei namentlich auf ihre Fossilien, die abweichenden Lagerungsverhältnisse wurden auf tektonische Störungen zurückgeführt. Andere wieder sahen die betreffenden Schichten als Eocän an. Besonders im Acquina-Thal nördlich von Carestello liegen die sandig-mergeligen *Pecten*-Schichten und Pteropodenmergel deutlich über dem „argille scagliose". Die Fauna endlich ist eine mittelmiocäne, und zwar in der Schlierfacies, doch erinnern einige Vorkommen durch grosse Bryozoen und Pectiniden an das Helvetian. **A. Andreae.**

G. Bonarelli: Alcune formazioni Terziarie fossilifere dell' Umbria. (Boll. Soc. geol. Ital. **28**. 484—490. 1899. Rom.)

Die im vorstehenden Referat geäusserte Ansicht, dass die mergelig-sandigen Tertiärschichten Umbriens alle gleichalterig seien und zum Miocän gehören, wird hier vom Verf. bestritten. Im nördlichen Umbrien sei überhaupt Miocän noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, immerhin mögen die Schichten mit *Lucina* vielleicht hierher gehören, jedoch keineswegs die harten Pteropodenmergel. **A. Andreae.**

Ugolini: Sopra alcuni fossili dello Schlier del Monte Cedrone (Umbria). (Boll. Soc. geol. Ital. **18**. 289—296. Rom 1899.)

Sandig-mergelige Schichten vom Monte Cedrone bei Città di Castello in Umbrien lieferten eine vorwiegend aus Pectiniden und Seeigeln bestehende Fauna, von der sich Aufsammlungen im Museum von Pisa befinden, welche Verf. studirte. Diese Fauna entspricht derjenigen des mittelmiocänen Schlier und ist keinenfalls eocän, wie Lotti und andere nach ihrem scheinbaren Auftreten unter Schichten mit Nummuliten und Orbitoiden annahmen. **A. Andreae.**

E. Clerici: Appunti per la geologia del Viterbese. (Rend. Accad. Lincei. (5.) **9**. Sem. **1**. 56—62. 1900.)

In der Nähe von Viterbo bei Bagnaia kommt ein Gestein vor, das seit 80 Jahren nicht genau bestimmt ist, obwohl zahlreiche Geologen, u. A. auch Ref., sich mit demselben beschäftigt haben. Man hat es für einen Trachyt, Trachyttuff, Glimmerandesit, hypersthenführenden Glimmerandesit, für einen andesitischen Trachyt oder felsitischen Dacit gehalten. Es sieht aus wie ein Peperin, und Clerici pflichtet wegen der vielen pliocänen Mergeleinschlüssen Sabatini bei, der zwar die lavaartige Natur hervorhob, aber doch eine Menge Gründe für die Tuffnatur anführte. Unter dem Peperin liegen pliocäne Mergel, darunter Kalke. Letztere sind von Fantappiè und de Stefani für Miocän gehalten, und da sie auch vulcanisches Material beim Auflösen hinterlassen sollten, so hätten die Eruptionen des Ciminer Vulcanes im Miocän bereits begonnen. Clerici zeigt nun, dass der Kalk identisch ist mit dem pliocänen Kalk Südetruriens,

z. B. bei Corneto, und dass die vulcanischen Materialien, die in den Mergeln unter dem Peperin stecken sollen, Foraminiferensteinkerne aus Glaukonit, nicht Augit etc. sind. Die obersten Schichten der pliocänen Mergel deuten auf eine terrestrische Zeit hin, ehe sich die Ciminer Schlote öffneten und der Peperin entstand. Die Eruptionen haben demgemäss nicht schon im Miocän, sondern erst im mittleren Pliocän begonnen. **Deecke.**

D. Sangiorgi: Fossili pliocenici raccolti nei colli fiancheggianti il Santerno. (Riv. Ital. di Pal. An. 5. Bologna 1899. 111—115.)

Nach einer Neuuntersuchung der Fauna des Tertiärgebietes der Hügel am Santerno, die schon früher von Scarabelli und Foresti studirt worden sind, tritt Verf. für deren pliocänes Alter ein. Es handelt sich hier nur um pliocäne Horizonte, charakteristische Arten des Tortonien (Obermiocän) fehlen und solche der piacentinischen Stufe sind ungemein häufig.

A. Andreae.

C. Depéret et R. Fourtan: Sur les terrains neogènes de la Basse Égypte et de l'isthme de Suēs. (Compt. rend. d. séances de l'Ac. des sciences. Paris. **131**. 401—403. Août 1900.)

Das mediterrane Miocän bedeckte das Delta des Nil und den Isthmus von einigen Inseln abgesehen, sowie Theile des Golfs von Sues bis zum 27.° n. Br. Es werden unterschieden: Etage Burdigalien = I. Mediterranstufe und Vindobonien = II. Mediterranstufe, und an Profilen vom Gebel Geneffe erläutert.

Das Pliocän des Nilthals zerfällt in die Sande mit *Clypeaster* (Plaisancien) und die Sande mit *Ostrea cucullata* (Astien).

M. Blanckenhorn.

K. Martin: Die Eintheilung der versteinerungsführenden Sedimente von Java. (Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. (1.) **6**. 1900.)

Verbeek und Fennema hatten das Neogen von Java und Madura eingetheilt in: m 3 Kalkstufe = Pliocän und Obermiocän, m 2 Mergelstufe = Jung- und Mittelmiocän (die höchsten Schichten theilweise Pliocän), m 1 Breccienstufe = Altmiocän. Es sind nun alle von Verbeek gesammelten Fossilien bestimmt worden und es werden die einzelnen Fundorte mit ihrer Fauna näher beschrieben: 1. Madura. 2. Surabaja. 3. Rembang. 4. Madiun. 5. Semarang. 6. Suracarta. 7. Jogjakarta. 8. Tĕgat. 9. Cheribon. 10. Preanger-Regentschaften (mit 8 verschiedenen Fundorten). 11. Bantam (mit 4 Fundorten). Es werden dann die Faunen dieser Fundorte verglichen und es zeigt sich, dass die pliocänen Fundorte in geringerer Höhe über dem Meere liegen als die miocänen, und zu letzteren gehören die Sedimente der Residenz Rembang und der Preanger-Regentschaften. Die ersteren

erreichen eine Meereshöhe von 910 m, die letzteren von 300 m (im Liegenden von Braunkohlenflötzen), die von Tgi Limat nur von 170 m die pliocänen Schichten finden sich bei 25—78 m Höhe und näher dem Meere als jene, doch sind die Faunen nicht scharf getrennt. Verschiedenheiten beruhen mindestens theilweise auf Faciesverschiedenheiten. Zur Stufe m 3 gehören die Faunen von: 1. Gunung Tĕgiring II. 2. Gunung Kĕlier und Ngaran. 3. Podjok. 4. Wirosari, doch meint Verf., vielleicht sei m 3 nur eine andere Facies von m 2. Von m 1 ist noch wenig bekannt. Ferner werden die von Verbeek untersuchten Orbitoiden und die eocänen Nanggutan-Schichten besprochen, die *Orthophragmina*, die *Lepidocyclina* und deren Alter, sowie das Vorkommen der Gattung *Conoclypeus*. Zur Kreide gehören die Kalke mit Orbitolinen aus Banjumas, und schliesslich werden erwähnt die Glimmerschiefer, Talkschiefer und Quarzitschiefer aus dem Süd-Seraju-Gebirge, deren Alter noch unsicher ist.

von Koenen.

Quartärformation.

G. Maas: Über Endmoränen in Westpreussen und angrenzenden Gebieten. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1900. 93—147. 4 Taf.)

Auf die Länge von über 200 km wird im Anschluss an die hinterpommern'sche Endmoräne von Dramburg an der Endmoränenzug verfolgt (vergl. die beigegebene Karte). Neben dem Vorkommen zug- und wallartig auftretender Blockanhäufungen werden die charakteristischen Landschaftsformen (infolge ungleichförmiger Aufschüttung oder Aufpressung) berücksichtigt.

Die Endmoränen bestehen hier theils aus typischen Grandkuppen in oft mauerartigen Wällen mit enormem Blockreichthum, theils aus verbindenden Streifen von Geröllbeschüttung. An den Aussenseiten sind oft grosse oder kleinere Sandr entwickelt, auf der Innenseite sieht man die normale wellige Grundmoränenlandschaft und Sande von Stauseebecken; zahlreiche Durchbrüche von Gletscherbächen unterbrechen den Verlauf, der unabhängig von den Höhenverhältnissen ist.

Der Zug setzt sich aus einzelnen Bogen zusammen und verläuft aus der Gegend südöstlich von Dramburg über Klein-Sabin, Gross-Linichen, sich dann in zwei Parallelzüge auflösend zum Küddow-Thal, mit den Jastrower und Ratzebuhrer Bergen.

Sandr im Hinterlande sind z. Th. in ihrer Zugehörigkeit noch nicht aufgeklärt. Jenseits der Küddow liegt bei Krummenflies der Bauchberg als Fortsetzung, an ihn schliesst sich nur Steinbestreuung, bis bei Grunau wieder typische Endmoräne folgt, die sich in zwei Zipfel theilt nach SO., nach Zempelburg und WNW. über Camin, die Obkaser Berge nach den Damerauer Bergen. Hier schart sich der Zug mit der Drausnitz-Mangelmühler Endmoräne: mehrere Theilstücke durchkreuzen sich in mannigfacher

Art, einer unregelmässigen Oscillation des Eisrandes entsprechend; die Züge verlaufen zur Tucheler Heide, wo zahlreiche Scharungen eine reiche Folge von Einzelstücken bilden; bei Abrau ist im N. des Zuges ein grosses, von Alluvionen erfülltes Staubecken in die Grundmoränenlandschaft eingesenkt.

Der nördliche Zug lässt sich von hier bis weit nach W. zurückverfolgen über Konitz bis Hammerstein östlich des Küddow-Thales. Dieser nördliche Theil setzt sich in die Neukirch-Tucheler Endmoräne fort. Hier am Heiderande sind die Moränenzüge scheinbar plötzlich verschwunden, doch lassen sich Geschiebestreifen nachweisen, die weiter nach O. in deutliche Endmoränen übergehen. Diese abweichende Ausbildung der Endmoräne im Bereiche des Brahe-Thales steht mit der Höhenstufe am W.-Rande des Heidegebietes in Zusammenhang (innerhalb des Heidegebietes hat nur der obere Geschiebemergel grössere Verbreitung, der untere ist fast ganz zerstört, entsprechend einer interglacialen Senke des Gebietes, ferner infolge von jungen, noch diluvialen Dislocationen); Bohrungen zeigen eine Aufschiebung des Tertiärs auf das Diluvium längs einer im Streichen des Tertiärs liegenden, südwestlich einfallenden Überschiebungsfläche; dazu kommen Dislocationen, die unter verschieden steilen Winkeln gegen die Streichrichtung des Tertiärs verlaufen, Querbrüche mit eingesunkenen Schollen, staffelförmiges Absinken gegen das Gebiet der Tucheler Heide (zwei Hauptsysteme von Dislocationen, eine NW. und NNO.). Ein Profil (p. 126) zeigt, dass die unter- resp. interglacialen Bodenbewegungen auch noch später fortsetzen (Verwerfung von Oberdiluvium mit 3,5 m Sprunghöhe). Dieses verhältnissmässig kleine Senkungsgebiet veranlasste die Auflösung der Endmoräne in zahlreiche, oft sich durchkreuzende Staffeln, daneben auch eine grosse Wirkung der unter dem Eise circulirenden Wässer; deshalb stellt hier der Geschiebesand nur eine sandige Facies der Grundmoräne dar. Die jungdiluvialen Tuffkalke sind Abscheidungen aus dem Sande in gewissen Stadien des Wasserstandes.

Der weitere Verfolg der Endmoräne jenseits des Brahe-Thals ergab in einer Bohrung bei Suchau ein interglaciales Süsswasserlager in 8—10 m. Nach O. zu wird die Endmoräne undeutlicher, alle Züge zeigen eine auffallende Umbiegung nach N. Bei Zielonka haben wir wieder deutliche Grandkuppen und Blockpackungen, die Moräne setzt sich nach N. fort über Kamionka bis Schliewitz; hier bildet ein breites, SO. verlaufendes Schmelzwasserthal (Prussina und unteres Schwarzwasser) wieder die Grenze zwischen zwei Staffeln des preussischen Höhenrückens. Jenseits des Thales liegt der deutliche Zug bei Osche, der sich bis Schwetz erstreckt.

Auch östlich des Weichselthales lässt sich die Endmoräne verfolgen. In der Gegend zwischen Culm und Graudenz ziehen sich drei, durch tiefe Senken getrennte Kuppenzüge (Gollub, Briesen, Rheden). Hier fand sich bei Druschin Interglacial.

Ausser dem besprochenen Zuge sind noch einzelne gesonderte Stücke bekannt: westlich Schneidemühl, Spuren östlich vom Küddow-Thal, im S.; im N.: Pr. Stargard mit Czersk und einem scharf nach N. umbiegenden,

åsartigen Rücken bis in die Gegend von Mewe (tektonische Faltung oder Drumlin?). Im O. des Weichselthales zieht die Endmoräne als Spiegelbild des westlichen Hauptbogens in einem oder mehreren parallelen Zügen von Staumoränen und Durchragungen erst in N.—S., dann in SO.-Richtung durch die Gegend von Riesenburg, Freystadt und Lessen; Bogen reiht sich an Bogen, oft verfliessen die dicht gedrängten Etappen in ein Gewirr von Kuppen und Rücken; grössere Sandr fehlen meist. Ein südlicher Zug führt zu den Kernsdorfer Höhen.

Zum Schluss kommt Verf. auf Keilhack's Urstromthäler: „falls wirklich zu jedem der norddeutschen Urstromthäler eine bestimmte Eisrandlage gehört, kann dies für das Thorn-Eberswalder Hauptthal unmöglich die grosse baltische Endmoräne sein". **E. Geinitz.**

G. Maas: Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide. (Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. **10.** (1.) 1899. 15 p.)

Das Gebiet der Tucheler Heide zwischen den beiden Rändern bei Tuchel und am Schwarzwasser ist ein Sandr, aus welchem sich erst weiter nach Süden hin Thäler entwickeln, in den beiden Randgebieten liegen die Endmoränen in kleinen Vorstufen. Der See von Sady ist ein Stausee hinter einer der Tucheler Endmoränen. Der Heideboden ist ursprünglich kalkhaltig, echter Heidecharakter mit der buschartigen Kiefer, der „Kusel", findet sich nur auf ausgelaugtem Boden vernachlässigter Stellen und auf Dünen. Auch Moorheide tritt auf; Heidemoore und Ortstein scheinen zu fehlen. Aufschlüsse der tiefsten Schichten bietet das Brahethal: Braunkohlenflötze, Flammenthon, Interglacialsand mit *Valvata piscinalis* u. A. Die gleichartig ausgebildeten Schichten des Tertiärs mit gleicher nordwestlicher Streichrichtung treten in Falten auf, die ihren Ursprung einer gemeinsamen Kraft verdanken, Mulden und Sättel, auch Querverwerfungen sind zu erkennen. Es wurde nur ein Geschiebemergel, der Obere, nachgewiesen.

Zum Schluss folgt eine anschauliche Skizze der geologischen Entwickelungsgeschichte des Gebietes. **E. Geinitz.**

E. Stolley: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. I. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schl.-Holst. **3.** 1900. 147—159.)

Die Austernbank am Panderkliff. Die 4 m ü. d. M. liegende Austernbank ist nicht, wie Zeise annimmt, postglacial, sondern wird als interglacial angesehen. Der unterlagernde geschiebereiche Diluvialsand ist der Auswaschungsrückstand des Diluviums der zweiten oder Hauptvereisung, der überlagernde geschiebefreie Decksand ist echter jungdiluvialer Heidesand. Die Austernbank ist also den der Gruppe der zweiten Interglacialzeit angehörenden marinen Ablagerungen mit temperirter Fauna (Tarbeck, Blankenese, Stöss) einzureihen. Ihre Höhenlage ist niedriger als die der anderen schleswig-holsteinischen. Der Heidesand Schleswig-

Holsteins unterscheidet sich von dem des übrigen Norddeutschlands, da hier der Eisrand viel stabiler war als dort; der Decksand Sylts ist jungdiluvial nur in dem Sinne des Wortes, als er der ganzen dritten Vereisung, nicht nur deren Abschmelzperiode entspricht. **E. Geinitz.**

A. Klautzsch: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Seehesten und Sensburg. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1899. XC—XCV.)

Eine grosse Sandzone ist als Absatz eines Stromes zu deuten, der unter der noch auflagernden Eisdecke floss; in diesem schmalsten Theil nimmt dieser Sandstrom typische Åsform an. Interessant ist in den Granden die grosse Menge silurischer Kalksteine. Bei dem Nebenarm dieses Zuges deutet seine grosse Mächtigkeit auf eine versandete Thaltrogbildung, ähnlich den grönländischen. Diluvialer Diatomeen-führender Kalk ist dem oberen Geschiebemergel eingelagert. Aus einigen Bohrprofilen ergiebt sich eine Mächtigkeit des Diluviums bis 130 m. **E. Geinitz.**

C. Gagel: Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Angerburg und Kruglanken. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1899. LXIV—LXXIV.)

Während der Mauersee im S., O. und W. von Terrassenbildungen umgeben ist, fehlt im N. ein solcher Abschluss, vielmehr ist eine breite Senke vorhanden; der nördliche Abschluss des Sees wurde deshalb von dem Rande des Inlandeises gebildet. Als eigenthümliche subglaciale Thalbildungen beiderseits der Angerapp werden horizontal gelagerte Thon- und Sandablagerungen beiderseits des Flusslaufes bezeichnet, die frei auf dem Plateau liegen. Einige Wiesenkalklager (unter Sanden) werden wohl als diluvial zu bezeichnen sein. **E. Geinitz.**

A. Stella: Sulle condizioni geognostiche della pianura piemontese, rispetto alle acque del suolo. (Boll. Com. Geol. Ital. Roma. **31**. 4—29. Taf. I. 1900.)

Da die Stadt Turin eine neue Wasserleitung nöthig hat, hat Verf. als Vorstudium zu einer solchen die Grundwasserverhältnisse des Po-Thales und der piemontesischen Ebene in der Nähe und südlich wie nördlich von der Stadt untersucht. Es kommen vorläufig nur die quartären Ablagerungen in Betracht, die sich aus dem alten Diluvium (Hochterrassenschotter), Diluvium, den Moränen und dem Alluvium zusammensetzen. Letzteres ist wieder in das terrassirte und das jüngste gegliedert. Alle diese Schuttmassen von fluviatiler oder fluvioglacialer Entstehung steigen langsam oder terrassenförmig gegen das Gebirge oder die Colline torinesi an. Hochterrassenschotter und Moränen sind wenig durchlässig, dagegen die schwach oder deutlich geschichteten Diluvial- und Alluvialschichten desto mehr.

In sie sinken sofort die Regen ein, ja das Wasser der vielen Berieselungscanäle versickert, so dass die tieferliegenden Quellen in den Monaten der Bewässerung an Gehalt zunehmen, aber an Güte verlieren. Das Gleiche gilt von den gewöhnlichen Brunnen der tieferen Stufe in der Ebene. Man kann nun ein Oberwasser im Boden von tieferem Grundwasser unterscheiden. Der Spiegel des Oberwassers ist in den niedrigeren Gebieten dicht unter der Oberfläche zu finden, steigt langsam gegen das Gebirge an, aber weniger steil als das Gelände, immerhin liegt er auf der höheren Terrainstufe schon mehrere Dekameter unter Tag. Wo Oberfläche und Oberwasserspiegel sich berühren, haben wir natürlich eine Menge von Quellen, die längs des alpinen Randes nördlich und südlich der eigentlichen Turiner Hochebene an den Abfall der höheren Stufe gebunden sind. In der Pianura di Torino aber tritt diese Quellenlinie bis dicht an den Po und unmittelbar an die Stadt heran. Die tieferen Wasser sind in dem letzten Gebiet durch unterirdische Verbindungen mit dem Oberwasser in directer Beziehung; denn selbst aus Tiefbohrungen stellen sie sich mit jenem gleich hoch ein. Anders steht es im Norden und Süden von Turin, dort sind den fluvioglacialen Schichten Lehm- und Thonbänke eingeschaltet, die zwischen sich von einander unabhängige Wassermassen von verschiedenem Druck, also auch verschiedener Infiltrationen einschliessen. Manche steigen sogar über Tag auf. Die zuletzt erörterte Frage, welche Wasser für Turin am besten benutzbar sind, hat hier kein weiteres Interesse. **Deecke.**

Palaeontologie.

Faunen.

G. Müller: Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. Lamellibranchiaten und Glossophoren. (Abhandl. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 25. 1898. 142 p. 1 Atlas mit 18 Tafeln.)

Die vorliegende Monographie füllt eine erhebliche Lücke in der Kenntniss der untersenonen Ablagerungen Norddeutschlands aus. Die Fauna des Eisenstein-Conglomerates sowie der Kalke und Mergel von Ilsede und diejenige der sandigen Thonmergel bei Braunschweig charakterisiren übereinanderfolgende Horizonte der *Actinocamax*-Kreide, indem die Eisenstein-Conglomerate sich eng an Schlüter's Emscher schliessen, während die Thonmergel die mittleren Bildungen der *Actinocamax*-Kreide umfassen. Beide Ablagerungen sind Flachseebildungen, und zwar Ilsede in seinen tieferen Schichten eine ausgesprochene Littoralbildung. Demzufolge walten hier derbschalige Formen vor, während bei Braunschweig die zerbrechlichen Fossilien in ihren Umrissen, wenn auch meist nur als Sculpturensteinkerne, erhalten sind. Erst nach der Durcharbeitung der Cephalopoden werden sich weitergehende Vergleiche zwischen beiden Faunen anstellen lassen.

Von den 159 Arten werden 39 (1 ?) aus dem Eisenstein-Conglomerat, 23 (1 ?) aus den Kalken und Mergeln von Ilsede, 125 von Braunschweig angeführt. Gemeinsam sind davon allen Schichten: *Ostrea semiplana* Sow., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra lateralis* Nilss., *Lima Hoperi* Mant. und *Vola quinquecostata* Sow.; den ersteren beiden: *Lima aspera (?), L. canalifera* Goldf., *L. granulata* Nilss., *Pecten dentatus* Nilss., *Vola quadricostata* Sow., *Inoceramus Haenleini* n. sp. und *Schröderi* n. sp., *Crassatella arcacea* Röm. und *Pleurotomaria subgigantea* d'Orb.; ferner den letzteren beiden: *Inoceramus Cripsi* Mant., *Mutiella coarctata* Zitt. und *Cardium productum* Sow. Noch hervorzuheben wäre das Vorkommen des *Inoceramus cardissoides* Goldf. in den Mergeln von Ilsede und des *I. lobatus* bei Braunschweig. Zu den Arten, welche bereits aus dem unteren Senon Norddeutschlands bekannt geworden sind, fügt Verf. eine Anzahl

solcher, welche von Haldem, Maestricht, von Schweden und Böhmen beschrieben wurden. Neu sind 37 Arten, von denen 8 nicht benannt werden: *Pecten concentrice-sulcatus*, *Avicula biradiata*, *Inoceramus Haenleini* (Taf. VI Fig. 1, 2), *In. J. Boehmi* (= *I. Haenleini* G. Müll., Taf. V Fig. 7), *I. Schröderi*, *Opis Hauchecornei*, *Mutiella semisulcata*, *Cardium Lepplai*, *Linearia Beushauseni*, *Patella striatissima*, *Turbo Fruchti*, *Astralium Bornhardti*, *Trochus Mariae*, *T. Boehmi*, *Vanikoro Dathei*, *Gyrodes brunsvicensis*, *Cerithium Griepenkerli*, *C. subimbricatum*, *C. Damesi*, *Lispodesthes G. Mülleri* J. Böhm (= *L. Schlotheimi* G. Müller non Röm.), *L. Bodei*, *Dimorphosoma substenoptera*, *Tritonium Strombecki*, *Hemifusus Koeneni*, *Chrysodomus Gageli*, *Volutilithes Wollemanni*, *Globiconcha sulcata* und die zu den Siphonariidae gestellte neue Gattung *Brunonia* mit den Arten *grandis* und *irregularis*. **Joh. Böhm.**

A. Rutot: Première note sur la faune des couches sénoniennes inférieures de la vallée de Méhaigne. (Bull. soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 10. 1896. 1897—1899. 3—43. 20 Textfig.)

Zwischen Fallais und Eghezée treten an beiden Ufern der Méhaigne Kreideablagerungen vom Alter des Aachener Grünsandes — bei Fallais und Velu Pont tritt auch die nächst höhere Zone von Nouvelles mit *Magas pumilus* auf. Unter den angeführten 90 Arten ist das Vorkommen von *Belemnitella mucronata*, *Actinocamax quadratus* und *A. verus* hervorzuheben. Neu sind *Astralium Loëi* und *Diastoma Loëi*.

Joh. Böhm.

T. W. Stanton: Mesozoic fossils of the Yellowstone National Park. (Sep.-Abdr. aus Geology of the Yellowstone National Park, Monograph 32 of the United States Geol. Surv. Part II. Chapter XIII. 1899. 600—640. Taf. 72—76.)

Trias. Die Teton-Formation wurde ihrer stratigraphischen Lage zwischen Carbon und Jura wegen zur Trias gestellt. Die wenigen Exemplare einer *Lingula* vom Gipfel des Quadrant Peak gestatten eine sichere Altersbestimmung nicht.

Jura. Von mehreren Fundorten aus in der Hauptsache 2 Gebieten: 1. der Nordwestecke des Yellowstone Parks, den Quellen der Gardiner und Gallatin Rivers und in der Nähe des Yellowstone, 2. an den Abhängen des Sheridan Peak und weiter südwestlich des Snake River wurden 46 Arten gesammelt. Sie gehören einer Fauna an, obschon 2 Zonen sich dem Gestein nach unterscheiden lassen. Die obere Zone, ein sandiger Kalkstein, lieferte *Rhynchonella gnathophora*, *Rh. myrina*, *Ostrea strigilacula*, *Camptonectes pertenuistriatus* und *C. bellestriatus;* die meisten davon kommen mit anderen Arten, von denen *Pleuromya subcompressa*, *Pholadomya Kingi* und *Gryphaea calceola* var. *nebrascensis* am häufigsten

sind, in den tieferen kalkigen Thonen und mergeligen Kalksteinen zusammen vor

Dieselbe Fauna wurde ausserhalb des Parks am Cinnaber Mountain von Peake 1872 gesammelt und von Meek und White beschrieben. Weitere Aufsammlungen haben den marinen Jura in Süd-Dakota, Wyoming, Montana, Idaho und Utah nachgewiesen. Wenn auch die Fauna der Black Hills mancherlei Abweichungen, wie das Auftreten der Gattung *Cardioceras*, zeigt, so sind doch eine Reihe von Arten jenen und dem National Park gemeinsam, so dass wahrscheinlich die tiefsten Schichten im Yellowstone Park älter als die tiefsten Schichten der Black Hills sein mögen; aber der Altersunterschied kann nicht so gross sein, um sie so verschiedenen Abtheilungen, wie Oolite und Callovien resp. Oxfordien, wie Hyatt meint, zuzuweisen; sie wurden wohl fast gleichzeitig in demselben Meere in den genannten Gebieten abgesetzt. Von neuen Formen werden beschrieben: *Lima cinnabarensis, Camptonectes bellestriatus* n. var. *distans, Oxytoma wyomingensis, Astarte Meeki, ? Tancredia Knowltoni, ? Cyprina cinnabarensis, ? C. Iddingsi, ? C. Haguei, Pholadomya inaequiplicata, Homomya gallatinensis, Thracia Wardi, Cercomya punctata, Neritina wyomingensis.*

Kreide. Der Dakota-Stufe werden die tiefsten Kreideschichten nicht ohne Zweifel zugewiesen; es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die Kootanie-Stufe, die der unteren Kreide angehört, hier vertreten ist. Verf. beschreibt aus ihnen *Unio* sp., *? Goniobasis Pealei, ? G. increbescens* und *? Amnicola cretacea.*

Ferner sind die Colorado- und Montana-Stufen durch charakteristische Fossilien vertreten. Aus jener wird *Inoceramus acuteplicatus* n. sp. beschrieben und abgebildet. **Joh. Böhm.**

J. Ivolas et A. Peyrot: Contribution à l'étude paléontologique des Faluns de la Touraine. (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. **55**. 99 ff.)

Dollfus und Dautzenberg hatten 647 Arten aus der Touraine angeführt; dazu kommen jetzt 160 weitere, von denen 32 überhaupt neu sind. Die 160 Arten werden aufgezählt, z. Th. besprochen, und als neu werden beschrieben und abgebildet: *Alexia Raouli, Actaeon papyraceus* Bast. var. *pontileviensis, Raphitoma minutula, R. Margilii, Fusus Sorelae, F. Cossmanni, Euthria saucatsensis, Columbella gracilis, C. (Anachis) amoena, C. majuscula, C. baccifera, Coralliophila Fischeri, Sandbergeria varians, Cerithiopsis quadrilineata, Solarium Ivolasi, Narica minima, Sigaretus Ivolasi, Adeorbis cristatus, Scalaria robustula, S. Lyelli, Acirsella? peregrina, S. (Clathrus) falunica, S. (Hyaloscala) Dollfusi, S. crebricostellata, S. (Cirsotrema) Ivolasi, S. Peyroti, S. (Acerilloscala) Degrangei, S. (Nodiscala) pontileviensis, S. (Acirsella) perminima, Gibbula Detaillei, G. Peyroti, Calliomphalus mionectus, Cardita mutabilis, Cardium aequale, C. Barrandei* (*C. turonicum* Hoernes non Mayer), *Artemis minutula,*

Phorus Benoisti, *Lucina rostriformis*, *Eulima Dautzenbergi* (*Melania lactea* Grat.), *Calliostoma Mayeri* (*Trochus actus* Mayer), *Cardita turonica* (*C. affinis* Duj. non Sow.), *Cardium turonicum* (non Hoernes). Es folgen dann Vergleichungen dieser Fauna mit solchen des Helvétien anderer Gebiete und endlich ein ausführliches Literaturverzeichniss.

von Koenen.

C. Depéret et G. Seyn: Monographie de la Faune fluvio-terrestre du Miocène supérieur de Cucuron (Vaucluse). (Ann. Soc. Linnéenne de Lyon. **97**. 1900. 1. pl. I.)

Aus dem Pontien von Cucuron sind von Matheron, Fischer, Tournouër und Fontannes schon recht viele Arten beschrieben, aber meist ungenügend abgebildet worden. Diese und eine Anzahl neuer werden jetzt besser abgebildet, z. Th. von neuen Fundorten angeführt; als neue Arten werden beschrieben *Limnaea druentica*, *Hydrobia (Belgrandia) Dedicri*, und schliesslich eine Liste der Arten dieser Fauna gegeben.

von Koenen.

E. Vincent: Description de deux espèces nouvelles de Mollusques provenantes du Tongrien supérieur. (Bull. Séances Soc. R. Malacol. de Belgique. 1899. 126.)

Als neue Arten werden beschrieben und in Textfiguren abgebildet: *Soletellina brabantina* (= *Psammobia stampinensis* G. Vincent non Desh.) und *Potamides thenensis; Modiola nitens* G. Vincent non Forbes wird *M. wemmelensis* benannt, *Triton fusiforme* G. Vincent *T. wemmelensis*.

von Koenen.

Säugethiere.

Santjago Roth: Catalogo de los Mamíferos fosiles conservados en el Museo de La Plata. Grupo Ungulata. Orden Toxodontia. La Plata. 1—128. 8 Tafeln. 81 Textfig.

Die Ordnung der Toxodontia soll nach der Meinung verschiedener Autoren von den Condylarthren abstammen, womit sich Autor nicht einverstanden erklärt; es existiren vielmehr, wie er glaubt, auch irgendwelche Beziehungen zu den Nagethieren. Die Zahnformel der Toxodontia wechselt von $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M bis zu $\frac{1}{2}$ I $\frac{0}{0}$ C $\frac{3}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Von verschiedenen Arten ist das Skelet gut bekannt. Variabel ist die Stärke des dritten Femurtrochanters, die Beschaffenheit des Fusses — digitigrad, plantigrad und selbst unguligrad — und die Zahnzahl. Reste von Toxodontia kommen in Südamerika in allen Schichten vor, welche überhaupt Reste von Säugethieren enthalten.

Familie Toxodontidae. Charakteristisch sind die langen, oben mit einem Wulst versehenen Zwischenkiefer, die kräftigen, hohen, aber

vorne dem Gesicht sehr stark genäherten und mit einem herabhängenden gerundeten Fortsatz versehenen Jochbogen, die Krümmung der oberen und die Geradheit der unteren Backzähne, der prismatische Zahnbau; die Milchzähne haben jedoch fast immer Wurzeln. Der obere C ist fast immer verloren gegangen.

Genus *Toxodon*. Die Arten dieser Gattung sind zum grossen Theil sehr problematisch und manche Autoren halten sogar *T. platensis* und *Burmeisteri* nur für die beiden Geschlechter ein und derselben Species, was aber irrig ist. Mehrere Arten basiren nur auf jungen Individuen. Hierauf wurde auch die Gattung *Dilobodon* gegründet. Autor unterscheidet vier Arten: *Toxodon platensis, Burmeisteri, Darwini* und *elongatus*.

Toxodon war etwas grösser, wenigstens länger als *Rhinoceros* und viel kräftiger und corpulenter, der Schädel steht jedoch viel niedriger, der Habitus erinnert etwas an die Nagethiere, namentlich gilt dies vom Schädel, doch bestehen im Detail sehr erhebliche Verschiedenheiten. So reichen die viel dickeren Nasalia mehr an den Seiten herab als bei *Hydrochoerus* (bei *Burmeisteri* etwas länger als bei *platensis*). Die Zwischenkiefer schieben sich auch nicht zwischen die Nasalia und Oberkiefer herein, vielmehr verschmelzen die Nasalia direct mit den Stirnbeinen und Oberkiefern. Man hat dem *Toxodon* einen Rüssel zugeschrieben, jedoch ist es viel wahrscheinlicher, dass der weite Raum zwischen den Nasenbeinen und den Zwischenkiefern mit Knorpelmasse ausgefüllt war. Die Nase war vermuthlich, wie bei *Hydrochoerus*, dick und elastisch. Der Scheitelkamm ist auf die Parietalia beschränkt und ziemlich kurz. Die Schläfengrube hat eine beträchtliche Ausdehnung. Das Hinterhaupt besteht zum grössten Theil aus dem nahezu quadratischen, vertical stehenden Supraoccipitale, im Übrigen aus dem Perioticum und Tympanicum, welche mit dem Temporale zu einem Stück verschmolzen sind, während die Exoccipitalia auf die beiden unteren Ecken beschränkt sind; im Ganzen erinnert das Hinterhaupt mehr an *Hippopotamus* als an das von Nagern. Der Jochbogen ist bei allen Arten ziemlich gleich gebaut, die Differenzen hängen lediglich vom Alter ab. In der Jugend ist er viel schmäler und die Augenhöhle viel grösser als im Alter. Die Oberkiefer differiren bei den einzelnen Arten bloss hinsichtlich ihrer Breite und Länge. Die Gehirnhöhle bleibt während der ganzen Lebensdauer gleich gross, es vergrössern sich nur die Knochen des Cranium, besonders verdickt sich das Schädeldach. Die hohen, kräftigen Unterkiefer bilden eine lange Symphyse, die in der Jugend bis zum P_3, im Alter aber bis zum M_2 reicht. Die Alveolen nehmen fast die ganze Höhe des Kiefers ein. Die Kiefer haben mit denen von *Rhinoceros* mehr Ähnlichkeit als mit denen der Nager. Der Kronfortsatz ist sehr schwach entwickelt. Die Artdifferenzen äussern sich in relativ verschiedener Länge und Schmalheit der Symphyse.

Gebiss. Die definitiven Zähne sind prismatische, unten offene Röhren, die Milchzähne dagegen besitzen Wurzeln. Die oberen I erinnern an die Nagezähne der Rodentia; an der Innenseite fehlt der Schmelzüberzug. Nur bei jungen Individuen scheint ein sehr kleiner C an der

hinteren Grenze der Zwischenkiefer neben dem P_1 vorhanden zu sein, der vielleicht als CD aufzufassen ist. Die Zahl der PD war vermuthlich vier. Der hinterste P tritt anscheinend schon eher als die vorderen in Function, weshalb er auch fast ebenso stark abgekaut erscheint wie die M. Während die vorderen D bewurzelt sind, fehlen an D_4 Wurzeln. Der letztere hat auch eine gegabelte Innenfalte wie die M. Der vorderste echte P hat gerundeten Querschnitt ohne Falten und ist in der Jugend mit zwei Schmelzbändern — aussen und vorne — versehen. P_3 und P_4 besitzen mehr rhombischen Querschnitt und eine Furche auf der Vorder- und zwei auf der Innenseite. Die M haben zwei Aussenfurchen und zwei am Querschnitt divergirende Innenfalten. Die P und M beider Oberkiefer stossen mit ihrer Basis in der Mitte des Gaumens zusammen. Interessant ist der Umstand, dass die unangekaute Krone noch Hügel erkennen lässt und der Querschnitt des jungen Zahnes nach allen Richtungen viel kleiner ist als der ältere. Die drei unteren I sind viel grösser als die oberen; I_1 und I_2 sind auf der Aussenseite mit Schmelz versehen. Die ID sind bewurzelt, ihr Schmelzüberzug ist aber in der nämlichen Weise angeordnet wie bei den I. Der schräg stehende C ist anfangs ganz mit Schmelz überzogen. Ob er einen Vorläufer, CD, besitzt, konnte bisher nicht ermittelt werden. Der einwurzelige D_1 steht isolirt, die drei folgenden D haben je zwei Wurzeln, die P haben dagegen offene Pulpen, aber jeder derselben entwickelt sich in zwei Büchsen. P_2 gleicht dem D_3, auf der Aussenseite besitzt er eine Furche. Die Aussenseite ist bei den meisten Arten convex, bei *elongatus* etwas concav, die Innenseite bei allen concav. Der folgende P unterscheidet sich nur durch seine Grösse; innen und aussen ist eine Furche vorhanden, die im Alter verschwindet, an P_4 persistirt die Innenfurche. Er besitzt einen vorderen und zwei hintere Nebenpfeiler. Die M bestehen eigentlich wie die P aus zwei Pfeilern, die Aussenseite besitzt eine tiefe Rinne, die Innenseite zwei ziemlich tiefe Falten. Die Zähne wachsen nicht nur in die Höhe, sondern auch in die Dicke. Die Zahl der Milchzähne ist bei der Gattung *Toxodon* $\frac{2}{3}$ID $\frac{1}{1?}$CD $\frac{4}{4}$PD, die der definitiven $\frac{2}{3}$I $\frac{0}{1}$C $\frac{2-4}{3-4}$P $\frac{3}{3}$M.

Wirbel. 7 Hals-, 17 Rücken-, 3 Lenden-, 5 Sacral- und 8 Schwanzwirbel. Der kurze Hals bildet mit dem vorderen Theil der Rückenregion — 1. bis 8. Wirbel — beinahe einen rechten Winkel, was bei keinem anderen Säugethier vorkommt. Der grosse Atlas erinnert an den von *Hippopotamus*. Die weit abstehenden Querfortsätze haben oben drei und unten ein Foramen. Neben dem Arteriencanal befinden sich sehr complicirte Fortsätze. Im Gegensatz zu den kurzen Dornfortsätzen der Halswirbel sind die der ersten sechs Rückenwirbel sehr hoch, ragen aber trotzdem nicht höher empor als die der Lendenwirbel; sie haben fast senkrechte Stellung. Erst vom 8. an stehen sie schräger. Die Rücken- und Lendenregion ist viel kräftiger als bei *Hippopotamus,* die Wirbelkörper sind fast ebenso dick wie beim jungen Elephanten, das Sacrum hat, von oben gesehen, einige Ähnlichkeit mit dem von Tapir. Die Verwachsung seiner Wirbel erstreckt sich auch auf deren Dornfortsätze. Die Schwanzwirbel erscheinen stark abgeplattet;

sie sind mit mächtigen, z. Th. untereinander verwachsenen Querfortsätzen versehen. Der Rumpf war breiter als beim Elephanten, wie die Abstände der Rippen erkennen lassen. Es scheinen 9 Hauptrippen vorhanden gewesen zu sein. Die letzten zwei Rippen scheinen nur mit den Querfortsätzen articulirt zu haben. Sie sind insgesammt relativ schwach. Das Sternum besteht aus einem sehr langen Manubrium, einem einfachen Mesosternum und vier verschmolzenen Sternalgliedern.

Extremitäten. Die Scapula erinnert etwas an die von *Rhinoceros*, der Humerus zeichnet sich durch seine Plumpheit aus und erinnert am ehesten an den von *Hippopotamus*. Die Articulationsfläche für den Radius hat viel geringere Ausdehnung als die für die Ulna; letztere Fläche ist vollkommen eben. Die Unterarmknochen erinnern eher an die von Gravigraden als an solche von Hufthieren. Sie stehen gekreuzt distal aber nebeneinander. Der Radius war supinations- und pronationsfähig. Er war relativ dünn und legt sich mit seiner Aussenseite an die Ulna an. Letztere erscheint stark gebogen. Ihr Unterende ist ausserordentlich dick, ihr Olekranon ungewöhnlich hoch, dagegen ist die Sigmoidgrube auffallend eng. Die Hand war beweglich, ohne dass die Ulna ihre Lage verändern musste. Neben dem äusseren Oberende des Radius scheint noch ein besonderes kleines Knochenstück zur Articulation mit dem Humerus gedient zu haben — Os annulare, das mit dem Ligamentum annulare in Verbindung war. Die Hand war semiplantigrad und ähnlich gebaut wie bei *Rhinoceros*. Die oberen Carpalien alterniren vollkommen mit den unteren, das Scaphoid zeichnet sich durch seine Höhe aus. Am Trapezium ist eine Facette für das winzige Rudiment des Daumens vorhanden. Die Länge des Metacarpus ist bedeutender als die des Metatarsus. Die Gelenke gegen die Phalangen haben cylindrisch-conische Form. Die Phalangen sind kürzer als bei *Rhinoceros*.

Hinterextremität. Das Becken hat entsprechend der Dicke des Rumpfes sehr bedeutende Ausdehnung. Die dreieckigen Ilea stehen ziemlich schräg ähnlich wie beim Elephanten; auf der Seite sind sie mit einem plumpen Fortsatz versehen. Die Schambeine sind ungemein dick und breiter und dicker als das Ischium, die Symphyse aber relativ schmal. Die Tuberositas bildet mit dem Ischium einen rechten Winkel.

Das Femur ist relativ schlank, viel länger als der Humerus und nahezu cylindrisch. Es erinnert mehr an das von *Hippopotamus* als an das von *Rhinoceros*. Der Hals ist dünn und der grosse Trochanter relativ schwach entwickelt und niedriger als das Caput, die Trochantergrube sehr seicht. Der dritte Trochanter wird nur durch eine Crista vertreten, der zweite fehlt ganz. Tibia und Fibula erinnern an die von Edentaten. Die Fibula ist ungemein dick, ihr oberer Theil erwächst schon in der Jugend mit der Tibia. Die Cnemialcrista ist kurz und wenig vorspringend. Der distale Theil der Tibia ist ungemein kräftig, breit und dick, die Astragalusfacette fast quadratisch und fast flach, der Malleolus internus lang und stark. Die dicke distale Partie articulirt mittelst einer concaven Facette am Calcaneum.

Der Hinterfuss selbst ist im Verhältniss zu dem plumpen Körper fast zierlich. Der Astragalus ist sehr flach, seine proximale Gelenkfläche relativ klein und sehr wenig gekrümmt, daneben auf der Kante befindet sich eine lange Facette für die Fibula, auf der zweiten Kante die für den Malleolus der Tibia. Die Metatarsalien sind kürzer und dünner als die Metacarpalien, das zweite ist der schlankeste, aber etwas länger als das vierte, das dritte ist am längsten und dicksten. Die Hufe erinnern eher an die von *Glyptodon* als an die von Ungulaten; von oben gesehen, sind sie quadratisch.

Toxodon Burmeisteri. Schädel zierlicher als bei *elongatus* und *platensis*, Nasalia verlängert. Oberkiefer nicht so breit, Unterkiefer nicht so plump und die Symphyse nicht so lang wie bei *platensis*.

Toxodon platensis, plumper als *Burmeisteri*. Schädel breiter und plumper, Zwischenkiefer breiter, Frontalia concav, Unterkiefer massiver und Symphysentheil breiter als bei der ersten Art.

Toxodon Darwini. Schädel nicht bekannt. Obere I schwächer als bei den anderen Arten. I_1 nahezu dreieckig im Querschnitt, auf Vorderseite concav. Die Aussenecke bildet eine ziemlich scharfe Kante. Der Schmelz hört an der Innenecke auf. Unterer I_1 schmal und oben convex im Gegensatz zu dem der beiden vorigen Arten. I_2 ist relativ breit. Schmelzbänder nicht zusammenhängend. Die Symphyse ist niedriger als bei *Burmeisteri* und *platensis* und erinnert hierin an *Toxodontherium*. Der I_2 steht hier viel näher an P_1 als bei den übrigen Arten.

Toxodon elongatus n. sp. Der Schädel unterscheidet sich von dem der vorigen Arten durch seine Streckung. Der Jochbogen ragt nicht so weit in die Höhe und liegt dem Schädel auch dichter an als bei den übrigen *Toxodon*-Arten. Das Infraorbitalforamen ist enger und dem von *Macrauchenia* ähnlicher als dem von *Toxodon*, die Augenhöhle dagegen weiter als bei *Burmeisteri* und *platensis*. Hinterhaupt, sowie Unterkiefer sind niedriger, und der die I tragende Theil der Symphyse ist steiler aufgerichtet als bei diesen beiden Arten. Die Extremitätenknochen sind ungemein plump. **M. Schlosser.**

J. L. Wortman and W. D. Matthew: The Ancestry of certain members of the Canidae, the Viverridae and Procyonidae. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York 1899. Art. VI. 109—138. 1 pl. 10 Textfig.)

Die vorliegende Arbeit bietet hervorragendes Interesse, denn wir erfahren hierin viel Neues über die Herkunft verschiedener Raubthierformen. Zwei Stämme der echten Carnivoren lassen sich direct von gewissen Creodonten ableiten; der eine davon ist der Canidenstamm.

Die kurzschwanzigen Hunde des Eocän. *Uintacyon*, bisher meistens als Synonym von *Miacis* betrachtet, ist eine selbständige Gattung; mit *Miacis* ist jedoch *Vulpavus* identisch. *Uintacyon* hat vermuthlich drei obere M, *Vulpavus* aber sicher bloss zwei, bei dem ersteren ist der Unterkiefer massiv und das Kinn gerundet abgestuzt, bei dem letzteren aber

schlank und das Kinn nicht abgeschrägt, sondern wie bei den lebenden Hunden. Die ältesten *Uintacyon* haben meist einen hohen, kurzen Kiefer, comprimirten C und kleine P.

Man kennt folgende Arten: *Uintacyon promicrodon* n. sp., Wasatch, *U. canavus* Cope, Wind River, *U. brevirostris* Cope, Wind River, *U. vorax* Leidy (= *bathygnathus* Scott), Bridger, *U. pugnax* n. sp., *U. edax* Leidy.

Prodaphaenus Scotti n. g. n. sp. (*Uinta*-Formation) hat im Gegensatz zu *Daphaenus* im White River auf dem oberen M_1 ein kräftiges äusseres Basalband, das in der Vorderaussenecke zwei besondere Höckerchen besitzt. Der Zahn erinnert infolge seiner Breite eher an *Viverravus* als an *Canis*. Der zweite Innenhöcker ist dagegen viel kleiner als bei *Daphaenus*, mit welchem diese Form die niedrigen runden Höcker der oberen M, sowie die Kleinheit des P_3 und die Anwesenheit eines oberen M_3 gemein hat.

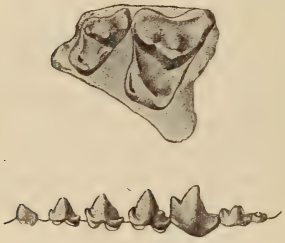
Die lebende Gattung *Cyon* stammt von der Gattung *Temnocyon* des John Day bed ab. Beide haben einen schneidenden Talon an den unteren M. Dies ist zwar auch der Fall bei *Oligobunis*, *Enhydrocyon* und *Hyaenocyon*, aber diese Gattungen können wegen ihrer reducirten Zahnzahl nicht als Ahnen von *Cyon* in Betracht kommen. Der bei *Temnocyon* noch vorhandene zweite Innenhöcker der oberen M ist bei *Cyon* verschwunden, der untere M_3 ist bei ersterem schon reducirt, bei letzterem aber gänzlich verloren gegangen. M_2 ist bei *Temnocyon* schwach, bei *Cyon* sehr klein. Der Unterkiefer ist in der Region der P bei beiden Gattungen sehr hoch. Auch im Extremitäten- und Schädelbau sind sie einander so ähnlich, dass an der directen Verwandtschaft kein Zweifel sein kann. *Cyon*, sowie *Icticyon* zeichnen sich durch die Kürze der Beine, die Länge des Rumpfes und die Kürze des Schwanzes aus. Die ebenfalls verwandten Gattungen *Oligobunis*, *Enhydrocyon* und *Hyaenocyon* haben schon im Miocän Reduction der M erlitten. *Temnocyon* selbst geht auf *Daphaenus* zurück. Beide haben die Höhe des Unterkiefers, das Fehlen von Zwischenhöckern auf den oberen M und den schneidenden Talon der unteren M miteinander gemein.

Hypotemnodon steht zwischen *Cynodictis* und *Daphaenus* in der Mitte, nur M_1 hat hier schneidenden Talon, was auch bei einem *Cynodictis* des White River bed der Fall ist. *Cynodesmus* hat zwar mit *Daphaenus* den Besitz von Frontalsinus gemein, stammt aber doch gleichwohl von *Cynodictis* ab.

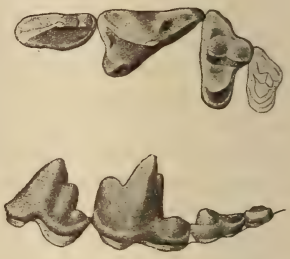
Die eocänen Vorläufer von *Cynodictis* sind *Vulpavus* und *Procynodictis*.

Vulpavus palustris Marsh im Wind River bed hat nur zwei obere M wie die modernen Hunde, jedoch ist M_1 viel breiter als bei diesen und seine Vorderaussenecke viel weiter vorgezogen und der vordere Aussenhöcker viel grösser als der hintere. Der kräftige vordere Innenhöcker hat Halbmondform, der hintere ist bloss als Basalwulst entwickelt. Der Zahn besitzt zwei Zwischenhöcker, aber kein inneres Basalband. M_2 hat ähnliche Zusammensetzung. Im Ganzen sind beide M solchen von Creodonten ähn-

licher als solchen von echten Carnivoren. Der Unterkiefer sowie die unteren C, P und M erinnern durchaus an jene von *Cynodictis*. Dies gilt auch von den Extremitätenknochen. *Vulpavus parvivorus* Cope (= *Miacis parvivorus* Cope), Bridger bed, kleiner als *palustris*, und sein M_2 weniger comprimirt als bei diesem, Scaphoid und Lunatum blieben wohl noch getrennt.



Vulpavus palustris Marsh. Obere M_{1-2} 2/1 nat. Grösse, untere P und M nat. Grösse.



Procynodictis vulpiceps W. u. M.

Procynodictis vulpiceps n. g. n. sp. hat mit *Vulpavus* noch die Ausdehnung der Vorderaussenecke gemein. Die beiden Aussenhöcker sind bereits nahezu gleich gross, der zweite Innenhöcker aber sehr klein. Die fünf Metatarsalia sind kürzer und plumper als bei *Cynodictis*, im Übrigen stimmen die Extremitäten mit jenen von *Cynodictis* gut überein. Scaphoid und Lunatum sind bereits verwachsen. Die Krallen konnten nicht mehr vollständig umgeschlagen werden.

Die miocänen Caniden theilen sich in folgende Gattungen:

A. Kurzbeinig fünfzehig, schräge Scheere der Reisszähne, kleines Gehirn.
1. $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M.
   a) *Daphaenus*. Paracon der oberen M weiter aussenstehend als Metacon, M_3 oval, Talon der unteren M niedrig mit kammartigem Entoconid, M_3 als Knopf entwickelt. *D. vetus* Leidy sp., *hartshorianus* Cope sp., *felinus* Scott sp., *Oreodon* bed, *Dodgei* Scott, *Titanotherium* bed.
   b) *Paradaphaenus* n. g. Obere M sehr ausgedehnt, M_3 in einer Linie mit den vorderen M, Talon der unteren M weit, beckenförmig, M_2 und M_3 mit Paraconid und Metaconid und beckenartigem Talon. *P. cuspigerus* Cope (= *Amphicyon entoptychi*), *transversus* n. sp., beide John Day bed.
2. $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{2}{3}$ M.
   a) *Temnocyon*. Talon der unteren M als Schneide entwickelt, ohne Innenhöcker. Trigon des M_2 ebenfalls schneidend. *T. altigenis* Cope, *vallonianus* Cope, *ferox* Eyerman, alle im John Day bed.
   b) *Hypotemnodon*. Talon der unteren M schneidend, unterer M_2 mit Paraconid und Metaconid versehen. *H. coryphaeus* Cope sp., *Josephi* Cope sp., beide vom John Day bed.

c) *Cynodictis.* Talon der unteren M beckenförmig; obere M breiter als lang. *C. gregarius* Cope sp., *lippincottianus* Cope sp., beide *Oreodon* bed, *temnodon* n. sp., Grösse des *Hypotemnodon Josephi, Protoceras* bed.

d) *Nothocyon.* Obere M relativ schmal, P_4 klein, untere M mit weitem beckenförmigem Talon, Trigon des unteren M_1 klein aber mit accessorischem Höcker hinter dem Protoconid. *N. latidens* Cope und *lemur* Cope, John Day bed.

3. Prämolaren reducirt.
   a) *Enhydrocyon.* 3 I 1 C 3 P 2 M. *E. stenocephalus* Cope, John Day.
   b) *Hyaenocyon.* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$, P $\frac{1}{1}$ M. *H. basilatus* Cope und *sectorius* Cope, John Day.
4. Molaren reducirt: *Oligobunis.* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{1}{2}$ M. *O. crassivultus* Cope, John Day.

B. Modernisirte Arten: Hochbeinig, vierzehig, P_4 und M_1 in die Längsaxe des Kiefers gestellt, grosses Cranium.

Otocyon $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{4}$ M, *Canis, Nothocyon, Lycaon, Urocyon* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{2}{3}$ M, *Cyon* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{2}{2}$ M, *Icticyon* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{1}{2}$ M.

Von *Cynodictis gregarius* kennt man jetzt das Skelet ziemlich vollständig. Das Metatarsale I ist schlank und um ein Drittel kürzer als das dritte. Die Unterenden sind sphäroidal und nicht kantig wie bei den lebenden Caniden, der Fuss war daher viel gespreizter als bei *Canis,* dagegen stimmen die Phalangen schon ganz mit jenen der Hunde überein, jedoch sind jene der zweiten Reihe noch etwas ausgefurcht, was auf eine allerdings geringe Zurückziehbarkeit der Krallen hinweist. Die Metacarpalien sind im Gegensatz zu den Metatarsalien noch sehr kurz. Immerhin ist auch hier schon der Daumen in Reduction begriffen. Der Schädel von *Cynodictis* ist kürzer und das Cranium kleiner als bei *Canis.* Die Lenden-, Sacral- und Schwanzwirbel waren viel länger als bei allen *Canis*-Arten.

Notocyon urostictus Miv.

Die südamerikanischen Füchse werden als Genus *Nothocyon* n. g. zusammengefasst, welches sich von *Canis* durch die Kürze der Schnauze, die Kleinheit des oberen P_4, die Reduction des Trigon am unteren M_1, die Grösse und die fast viereckige Gestalt der M, den breiten Talon des unteren M_1 und die Anwesenheit eines accessorischen Höckers an diesem Zahn, die schlanken Caninen und die grossen Bullae unterscheidet. Zwei Arten von *Nothocyon, urostictus* Mivart und *parvidens,* leben heutzutage in Südamerika. Der erstere hat die Grösse von *Canis azarae,* seine M sind jedoch viel grösser. *Nothocyon latidens* Cope *(= Galecynus latidens), lemur* Cope *(= Galecynus lemur)* und *geismarianus* Cope *(= Canis geis-*

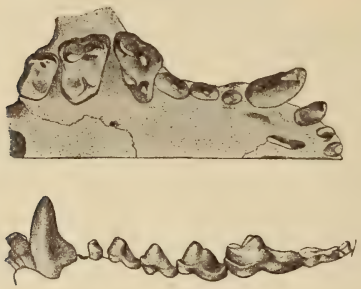
marianus) im John Day bed unterscheiden sich von den *Cynodictis* des White River bed durch die Streckung des Metatarsus und die Vergrösserung des Cranium. Die lebenden *Nothocyon* sind in diesen beiden Stücken noch weiter fortgeschritten.

Procyonidae. Schädel kurz und breit, Orbita vorwärts gerichtet. P_4 und M_1 nicht besonders deutlich als Schneide entwickelt, oberer P_4 mit Hypocon, fünfzehig, plantigrad. $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{2}{2}$ M.

A. M_3 fehlt, unterer M_2 in die Länge gezogen. *Bassariscus, Procyon, Bassaricyon, Nasua, Cercoleptes.*

B. Unterer M_3 anwesend, M_2 nicht gestreckt. *Phlaocyon* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{2}{3}$ M.

Phlaocyon leucosteus Matthew n. g. n. sp.; der Stammvater von *Procyon* fand sich im obersten White River bed von Colorado zusammen mit *Merycochoerus, Anchippus* etc. Er verbindet die Waschbären mit den Hunden, mit welchen er noch die Zahnformel gemein hat. Die Fortschritte, welche *Phlaocyon* gegenüber den alterthümlichen Caniden aufzuweisen hat, führen zu *Procyon* hinüber. Der Fuss von *Phlaocyon* nähert sich dem tetradactylen Typus etwas mehr als der von *Procyon*. Im Gegensatz zu diesem haben die Phalangen der zweiten Reihe aussen noch eine Grube wie bei *Cynodictis* und vielen Creodonten, womit die Zurückziehbarkeit der Krallen zusammenhängt. Die Krallen selbst sind grösser und weniger comprimirt als bei *Procyon*, an dessen Hinterfuss die erste Zehe jedoch weniger reducirt ist als bei *Phlaocyon*; es kann deshalb *Ph. leucosteus* nicht in directer Verwandtschaft zu *Procyon* stehen.

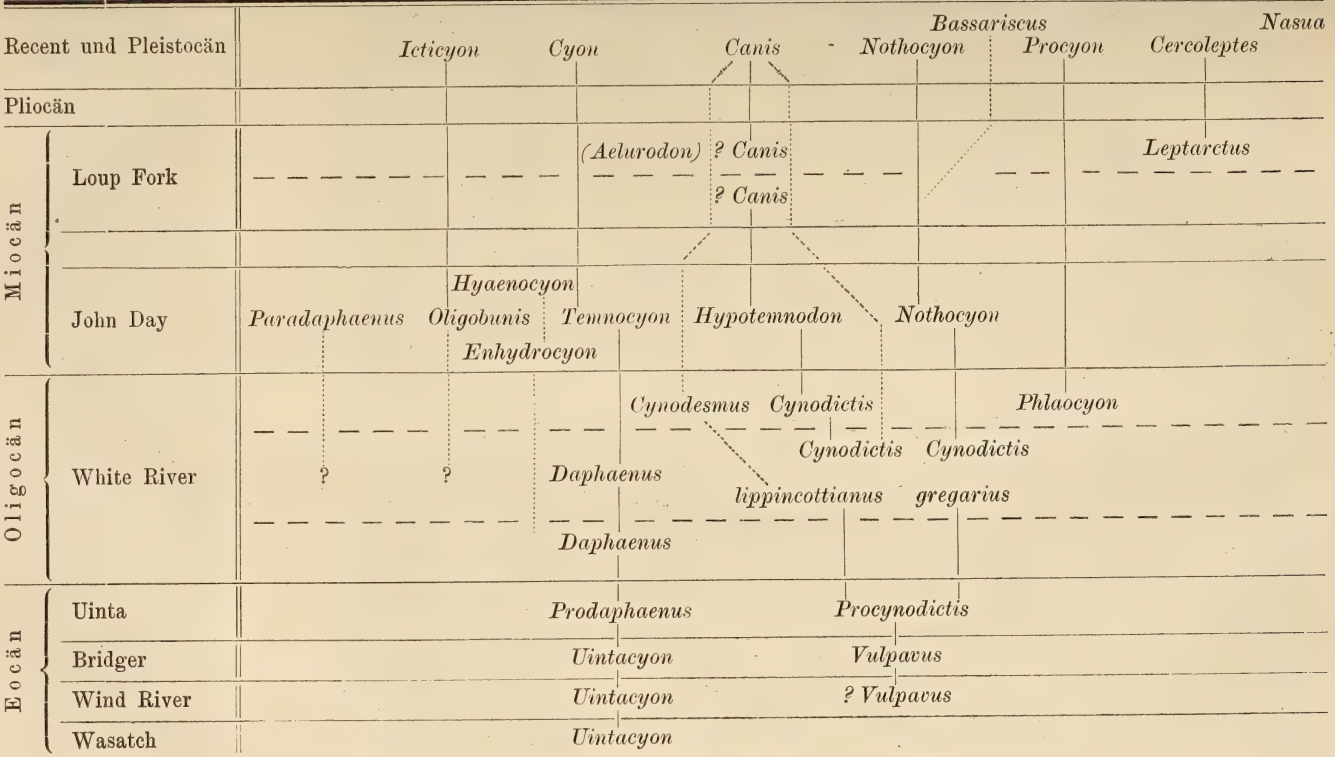


Phlaocyon leucosteus Matth.

Noch weniger nahe ist die Verwandtschaft mit *Bassariscus, Nasua* und *Cercoleptes*. Die beiden letzteren sind viel mehr specialisirt als *Procyon*, der erstere aber sogar primitiver als *Phlaocyon* [oberer P_4 einfacher, Kiefer schlanker, die oberen M erinnern mehr an jene der europäischen *Cynodictis*. Die Extremitäten stimmen ganz mit jenen von *Cynodictis* überein. Ref.].

Die Verwandtschaft der einzelnen genannten Genera ist aus der Tabelle auf p. 139 ersichtlich.

Daphaenus steht mit *Uintacyon* vermittelst der Gattung *Prodaphaenus* in Verbindung, ist aber zugleich der Ahne von *Temnocyon* und somit von *Cyon*. Die Linie *Canis—Cynodictis* lässt sich jetzt mit Hilfe von *Procynodictis* und *Vulpavus* bis ins Eocän zurückführen. Die südamerikanischen Füchse haben zum Theil schon Vertreter im Miocän von Nordamerika. Die Procyoniden stammen von *Phlaocyon* ab, der sich noch sehr enge an die alterthümlichen Caniden anschliesst.


Recent und Pleistocän
Icticyon
Cyon
Canis
Nothocyon
Bassariscus
Procyon
Nasua
Cercoleptes
Pliocän
Miocän
Loup Fork
(Aelurodon)
? Canis
? Canis
Leptarctus
John Day
Hyaenocyon
Paradaphaenus
Oligobunis
Temnocyon
Hypotemnodon
Nothocyon
Enhydrocyon
Oligocän
White River
Cynodesmus
Cynodictis
Phlaocyon
Cynodictis
Cynodictis
?
?
Daphaenus
lippincottianus
gregarius
Daphaenus
Eocän
Uinta
Prodaphaenus
Procynodictis
Bridger
Uintacyon
Vulpavus
Wind River
Uintacyon
? Vulpavus
Wasatch
Uintacyon

Viverravidae nov. fam. Die Gattung und Species *Didymictis Dawkinsianus* Cope ist zweifellos identisch mit *Viverravus gracilis* Marsh, der letztere Name hat jedoch die Priorität [ist aber nicht von Marsh abgebildet und daher ungültig. Ref.].

Man hat bisher die Gattungen *Uintacyon (Miacis)* und *Didymictis* in eine Familie, die der Miacidae, vereinigt, jedoch mit Unrecht, denn *Viverravus* schliesst sich im Bau des Skelets an die Viverriden an. Man kennt jetzt *Viverravus protenus* und *leptomylus* aus dem Wasatch bed ziemlich genau. Der Schädel erinnert am meisten an den von *Viverricula*, wie bei dieser ist er lang und schmal, das Hinterhaupt nach rückwärts überhängend und mit hohem Scheitelkamm versehen; die Schnauze ist lang, das Mastoid nicht besonders vorspringend. Der lange schlanke Unterkiefer hat einen hohen Kron- und einen vorspringenden Eckfortsatz. Die Form und Zahl der Zähne stimmt mit jener der typischsten Viverriden überein. Dies gilt besonders vom oberen P_4 (tiefer Einschnitt in der Mitte und scharf abgesetzter Innenhöcker), und dem hochzackigen unteren M_1. Auch der Atlas hat den nämlichen Bau wie bei den Zibethkatzen, ebenso die übrigen Wirbel, desgleichen auch die Extremitätenknochen. Besonders gross ist die Ähnlichkeit bezüglich des dreieckigen Querschnittes des Radius. Dagegen hat noch keine Verwachsung von Scaphoid und Lunatum stattgefunden. Die Viverriden, jetzt in Asien zu Hause, haben auch schon Vertreter im europäischen Eocän. Die Viverraviden erscheinen bereits im Torrejon bed und enden im Bridger. Durch das Freibleiben von Scaphoid und Lunatum erweisen sie sich als Creodonten.

Durch diese Arbeit erfahren wir also, dass einerseits ziemlich nahe Beziehungen existiren zwischen den Caniden und den Procyoniden, dass aber die Viverriden von den Caniden bereits im Creodontenstadium getrennt waren. Durch die Untersuchung von Rigg's über *Amphictis* wurde die Vermuthung des Ref. bestätigt, dass zwischen Viverriden und Musteliden verwandtschaftliche Beziehungen bestehen. Ref. selbst hat gezeigt, dass die Ursiden von *Cynodon*, also indirect wohl auch von *Uintacyon* abstammen, mithin also auch mit den Caniden gleichen Ursprung haben. Die Erkenntniss der Stammesgeschichte der Carnivoren hat somit in der letzten Zeit nicht unbeträchtliche Fortschritte gemacht, nur die Herkunft der Feliden und Hyaeniden bleibt nach wie vor in Dunkel gehüllt.

M. Schlosser.

Cephalopoden.

Joh. Böhm: Über *Ammonites Pedernalis* L. v. Buch. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **50**. 1898. 183—201. Taf. V—VII. 10 Textfig.)

Das Exemplar, worauf L. v. Buch die Art *Pedernalis* begründete, ist ein Bruchstück. Obwohl stark corrodirt, lässt doch die Lobenlinie den festonartig verlaufenden Bogen und die Spaltung des Externsattels durch 4 Adventivloben in 5 ungleich grosse Sättel erkennen (Taf. V Fig. 1).

Es erwies sich dadurch als zur Gattung *Engonoceras* Neumayr u. Uhlig gehörig. Mit dieser Art sind 3 Bruchstücke im Bonner Museum, welche F. Römer gleichfalls aus Texas mitgebracht hatte, identisch (Taf. V Fig. 2). Dagegen weicht ein anderes, von ebenda stammendes Exemplar in derselben Sammlung, welches Verf. nur in der Lobenlinie bekannt und von ihm Textfig. 1 abgebildet wurde, durch die abweichende Gestalt der Sättel und Loben von den 4 angeführten Bruchstücken ab; es wurde mit 2 vollständigen Exemplaren der Breslauer Sammlung (vergl. Textfig. 2—4, Taf. V Fig. 3 und Taf. VI) als *E. G. Stolleyi* n. sp. beschrieben.

Drei weitere Arten, welche in der Literatur als *Ammonites Pedernalis* v. Buch gingen, vertheilen sich in folgender Weise:

Ammonites Pedernalis Binckhorst (Monogr. Cephalop. et Gastr. Limbourg. Taf. V a' Fig. 1 a, b), Rio del Norte = *Sphenodiscus pleurisepta* Conrad (beim Verf. Textfig. 7 und Taf. VII).

Ammonites Pedernalis Binckhorst (ibid. Taf. V a' Fig. 2 und Taf. V d Fig. 5 a—d), Maestricht = *Sphenodiscus Binckhorsti* n. sp. (beim Verf. Textfig. 8).

Ammonites Pedernalis Gabb (Pal. of California. **2**. Taf. XXXV Fig. 1), Arivecchi = *Engonoceras Gabbi* n. sp.?

Ferner wird eine neue Art aus Texas als *Engonoceras Hilli* beschrieben und Textfig. 5 abgebildet.

Im Anschluss daran werden die Gattungen *Placenticeras, Sphenodiscus* und *Indoceras,* welche ebenfalls Adventivloben besitzen, besprochen und *Ammonites syriacus* v. Buch als Typus der Gattung *Knemiceras* aufgestellt. In einer Tabelle wird die stratigraphische Verbreitung dieser Gattungen mit ihren Arten angegeben. **Joh. Böhm.**

É. Vincent: Contribution à la Paléontologie de l'Éocène Belge. Céphalopodes dibranchiata. (Ann. Mem. Soc. roy. Malacol. de Belgique. **35**. 1. Pl. I u. II.)

Es werden ausführlich beschrieben mit vollständiger Synonymie und Abbildungen: *Beloptera belemnitoidea* Blainv. et var. *excentrica, B. Deshayesi* n. sp. (*B. Levesquei* Desh. pars), *Belosepia tricarinata* Wat., *B. sepioidea* Blainv., *B. proxima* n. sp., *B. Oweni* Sow., *Stenosepia* n. subgen., *S. compressa* Blainv. **von Koenen.**

Gastropoden.

E. Kittl: Die Gastropoden der Esino-Kalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolata-Kalke. (Ann. naturhist. Hofmuseum. **14**. 1899. 237 p. 18 Taf. 112 Abbild. im Text.)

Ein reichhaltiges Material und vor allem die Untersuchung der Stoppani'schen Originale in Mailand ermöglichten dem Verf., die längst als nothwendig empfundene Arbeit einer Revision der Esino-Gastropoden

auszuführen. Bei der nahen Verwandtschaft mit der Fauna der Marmolata wurde auch diese einer nochmaligen Revision unterzogen, welche zu mehrfachen Änderungen führte.

Die 285 beschriebenen Arten (unter denen sich 40 neue befinden) sind am Schlusse in einer Tabelle zusammengestellt, welche ausser den verschiedenen Localitäten um Esino die Fundpunkte Lenna im Val Brembana, die Marmolata und St. Cassian berücksichtigt. Eine Rubrik „verschiedene Fundorte" enthält die übrigen Hinweise auf das Vorkommen der beschriebenen Arten.

Von sehr zahlreichen Originalen Stoppani's sind Umrisszeichnungen im Text gegeben.

Die einzelnen Fundstellen bei Esino werden eingehend besprochen und nach ihren Fossilien, besonders den Gastropoden, charakterisirt; auch über andere faciell ähnliche Ablagerungen finden sich Bemerkungen. Hieran reiht sich der Versuch einer palaeontologischen Gliederung der Esino-Kalke, deren Umfang genau dem der ladinischen Stufe gleichgesetzt wird, wobei die Marmolata-Kalke als ältestes Glied, noch unter den Wengener und über den Buchensteiner Schichten, betrachtet werden. Die versuchte Gliederung kommt allerdings nicht weit über die schon von Benecke ausgesprochene Ansicht hinaus, dass den Kalken des Val dei Mulini eine tiefere Stellung anzuweisen ist als denen des Piz Cainallo etc. Die an der Conca di Lierna gesammelte Fauna soll einem recht tiefen Horizonte angehören, etwa dem der Marmolata-Kalke; das Vorkommen von *Sturia Sansovini* und *Gymnites Ecki* wird dabei wohl zu stark betont. Auch die übrigen Localitäten sollen wahrscheinlich älter sein als die echten Wengener Schichten; Aequivalente der Cassianer Schichten sind noch nicht sicher nachgewiesen.

Neu aufgestellt werden folgende Gattungen:

Codinella, für kegelförmige Pleurotomarien mit einem auf der Mitte der Seiten liegenden Schlitzbande. *C. Generelli.* Hierher wahrscheinlich auch Böhm's *Perotrochus tardemutatus (Marmolata).*

Paratrochus. Tectus (?) margine nodosus J. Böhm. Genabelt, mit wenig geneigter Mündung, nur provisorisch bei den Trochiden untergebracht.

Palaeocollonia. Delphinula laevigata Mü. St. Cassian. Von *Collonia* besonders durch die gerade Stellung der Mündung unterschieden.

Provermicularia. Vielleicht triadischer Vorläufer von *Vermicularia. V. torsa* Böhm. *Serpularia circumcarinata* Stopp.

Gradiella. Untergattung von *Coelostylina,* auf den Formenkreis der *Chemnitzia gradata* Hörn. gegründet, welche eine deutliche Stufe neben der Naht besitzen.

Orthostomia. „*Undularia*" ohne entschiedene Sinuosität der Zuwachsstreifen. Die Gattung wird in einer Fussnote mit dem bemerkenswerthen Satze eingeführt: „Die so beliebte Methode, in Fussnoten neue Gattungen aufzustellen, nachahmend, meine ich, dass man diese Gruppe, wenn es sein muss, durch den Gattungsnamen *Orthostomia* auszeichnen

könnte. In der That bin ich der Ansicht, dass ein neuer Name so lange nicht dringend nothwendig ist, als man nicht über neues Thatsachenmaterial verfügt."

Toxoconcha ist ein neuer Name für die Gruppe der *Chemnitzia Brocchii* resp. *Toxonema transitorium* J. Böhm, deren Zugehörigkeit zu *Undularia* Ref. bestritten hatte. Da *Toxonema* sich auf *Strombites scalatus*, den Typus für *Undularia*, bezieht, konnte diese Bezeichnung nicht übertragen werden.

Pseudotrochus. Für *Lissochilina meta* J. Böhm. In die Nähe von *Coelochrysalis* gestellt.

Heterogyra. Thurmförmig, mit kantigen Anwachswindungen, glatten grösseren Windungen. In die Nähe von *Promathildia* gestellt.

Die Einzelheiten des umfangreichen, beschreibenden Werkes muss man in diesem selbst ersehen. Die meist sehr guten Abbildungen unterstützen den Text in vorzüglicher Weise. Auf die eingestreuten, z. Th. gegen den Ref. gerichteten Auseinandersetzungen über Umfang und Begrenzung neuerer und älterer Gattungen gehe ich hier nicht ein. **E. Koken.**

E. Koken: Beiträge zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes. (Abh. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. N. F. Heft II. 49 p. 6 Taf. 1898.)

In dieser Abhandlung wurden beschrieben: 9 Arten aus dem Muschelsandstein von Sulzbad etc., 9 Arten aus dem Wellenkalk, Wellendolomit und Schaumkalk, 1 Art aus dem mittleren Muschelkalk, eine Mikrofauna von 18 Arten aus dem oberen Muschelkalk von Marlenheim, 9 Arten aus dem oberen Muschelkalk von Schwieberdingen und Waiblingen in Württemberg, 10 Arten aus dem oberen Muschelkalk verschiedener Localitäten.

Neu sind 22 Arten: *Worthenia gigas* (Muschelsandstein von Sulzbad), *Hologyra bicarinata* (Schwieberdingen), *Hologyra* sp. (Waiblingen), *Naticopsis (Marmolatella) plana* (Muschelsandstein von Ruaulx), *Trachynerita* sp. (Crailsheim, Lunéville, oberer Muschelkalk), *Neritaria involuta* (unterer Muschelkalk, Neunkirchen), *N. aequicrescens* (oberer Muschelkalk, Crailsheim), *Ampullina pullula* var. *alsatica* (oberer Muschelkalk, Marlenheim), *Loxonema robustum* (oberer Muschelkalk, Niederbronn), *Heterocosmia turrita* (oberer Muschelkalk, Crailsheim), *Undularia scalata* var. *alsatica* Ko. (Muschelsandstein, Sulzbad), *Pustularia* sp. (oberer Muschelkalk und Muschelsandstein), *Omphaloptycha gracillima* (oberer Muschelkalk, Marlenheim), *O. fusiformis* (ebenda), *O. Schaurothi* (ebenda), *O. pyramidata* (ebenda), *Oonia glandiformis* (ebenda), *Coelostylina rhenana* (ebenda), *C. signata* (ebenda), *Bourguetia (Glyptostylina) sulcata* (oberer Muschelkalk, Niederbronn), *Chemnitzia Blezingeri* (oberer Muschelkalk), *Cylindrobullina germanica* (oberer Muschelkalk, Marlenheim), *C. alsatica* (mittlerer Muschelkalk des Unter-Elsass).

Glyptostylina ist eine neue Bezeichnung für die Gruppe der längsgerippten *Coelostylina inflata* Ko. von Hallstatt. Sie leitet zu den echten *Bourguetia* im Jura hinüber. Die sogen. *Bourguetia* des Lias *(B. Deshayesi, Zinkeni, crassilabrata)* gehören zu *Mesalia*. Auf letztere bezieht sich z. Th. die Bezeichnung *Rhabdoconcha* bei Gemmellaro.

Die Gattungsnamen der hier aufgeführten neuen Arten verrathen schon eine gewisse Beziehung zu den Gastropoden der alpinen Trias. Dazu treten als sicher alpine Arten: *Neritaria candida* Kittl, *N.* aff. *venustae* Böhm, *Zygopleura tenuis, hybrida, obliquecostata* Münster, *Promathildia bolina* Münster, *P. Antonii* Kittl., *Neritopsis striatocostata* Münster, *N. decussata* Münster, *Eustylus Koninckı* Münster, *Marmolatella planoconvexa* Kittl.

Leider sind die grossen Loxonemen, Pustularien, Chemnitzien etc. des deutschen Muschelkalkes meist schlecht erhalten; wahrscheinlich ist ihre Artenzahl grösser, als meist angenommen wird.

Schlüsse auf die Parallelisirung der Schichten mit solchen der Alpen werden nicht versucht. Die beschriebenen alpinen Arten und ebenso die solchen verwandten sind fast durchweg indifferente Formen, die wenig geändert, durch mehrere Schichten hindurchgehsn *(Neritaria, Zygopleura, Promathildia, Neritopsis, Eustylus)*. Von den schönen Pleurotomarien und Trochiden der alpinen Trias haben wir nur sehr wenige Vertreter. Die meisten alpinen Typen in unserem oberen Muschelkalk weisen allerdings auf die Wengen-Cassianer Schichten und den Marmolata-Kalk hin, aber genau dasselbe resultirt aus dem Studium der Gastropoden des unteren Muschelkalkes in Schlesien.

Es sei noch bemerkt, dass eine Reihe älterer, von Quenstedt, Zieten, Berger und Alberti beschriebener Arten kritisch besprochen und z. Th. neu abgebildet sind. **E. Koken.**

E. Koken: Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **17**. Heft 4. 111 p. 23 Taf. u. 31 Abb. im Text. Wien 1897.)

In dieser Abhandlung sind auch die Resultate zweier vorhergehender Arbeiten mit aufgenommen (Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri* in Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1894, und Die Gastropoden der Trias um Hallstatt, ebenda. 1896. Heft 1).

Im Ganzen werden 191 Arten beschrieben, unter denen die weitaus meisten neu sind; nur 33 waren schon durch Hörnes und Dittmar bekannt geworden. Neu aufgestellt werden die Gattungen: *Sisenna, Rufilla, Sagana, Euzone, Echetus, Enantiostoma* (Pleurotomariiden), *Vistilia, Verania, Pseudomurchisonia* (Murchisoniiden), *Anisostoma* als neue Bezeichnung für *Platyostoma* (Euomphaliden), *Lepidotrochus, Hyperacanthus, Tylotrochus, Flacilla* (Trochiden), *Viviana, Acrosolarium* (Solariiden), *Pseudotubina, Colubrella* (Horiostomiden), *Ventricaria, Bathycles* (Holopelliden),

Acilia, *Heterospira* (Scalariiden), *Glyptochrysalis*, *Acrocosmia* (Chemnitziiden), *Heterocosmia* (Loxonematiden).

Dass die Horiostomiden hier als eigene, den Capuliden verwandte Familie aufgeführt werden, beruht auf früheren Ausführungen des Verf.'s; die Holopelliden umfassen die echten, wesentlich palaeozoischen *Holopella*, *Conchula*, *Scoliostoma* und *Ventricaria*, die Naticopsiden palaeozoische und triadische Neritiden ohne Resorption der älteren Windungen. Die Murchisoniiden werden von den Pleurotomariiden ganz entfernt und den Loxonematiden angenähert. Die Solariiden werden wieder den Euomphaliden angenähert, ihr linksgewundenes Embryonalgehäuse als larvale Anpassung gedeutet.

Von echt palaeozoischen Gattungen sind *Trochonema* und *Tubina* erwähnenswerth, von solchen, die wesentlich in jüngeren Formationen sich entfalten, *Galerus* und *Gena*. Das hohe Alter der Capuliden wird hierdurch aufs neue bestätigt, zugleich aber auch die wichtige Thatsache, dass eine hoch specialisirte Schalenform durch immense Zeiträume gehen kann, sobald in ihr ein gewisser Ruhepunkt der Entwickelungsrichtung erreicht ist, wenn nicht auch hier iterative Artbildung hineinspielt. Bei dieser handelt es sich darum, dass eine bestimmte Gestalt sich durch lange Perioden fast ungeändert fortsetzt, aber wiederholt der Ausgangspunkt einer nach allen Seiten fortwuchernden Artenbildung wird. Diese Schwärme von Varietäten und Arten liegen gleichsam stockwerkartig übereinander. Die ähnlichen Formen wiederholen sich, indem sie zu verschiedenen Zeiten aus dem conservativen Stammhalter hervorgehen, aber nicht, indem sie eine der anderen die Existenz gaben (*Worthenia* z. B.).

Manche Elemente der Hallstätter Fauna sind wohl der Ausgangspunkt für entsprechende jurassische Formenkreise geworden (*Tectus*, *Pleurotomaria* s. str., *Stomatia*, *Oncochylus* u. a.), aber viele phyletische Reihen (z. B. der Pleurotomariiden) reissen auch ab, andere Formen tauchen ohne Vorbereitung auf, die später wieder verschwanden oder vergingen. Die Gastropodenfauna Hallstatt's ist nicht eine reine Mittelfauna zwischen den palaeozoischen und den jüngeren Systemen. Eine solche zu finden, dürfte überhaupt nicht gelingen; die jurassischen Faunen sind das Resultat complicirter Verschiebungen und Wanderungen.

Die Fauna ist im Ganzen charakterisirt durch das Vorwiegen der Pleurotomariiden, der Trochiden, der Neritiden, der Chemnitziiden und der Loxonematiden. Dies giebt ihr ein ähnliches Colorit wie manchen jurassischen Faunen, doch fehlt es auch nicht an alterthümlichen Zügen. *Luciella*, *Worthenia* (die allerdings in der Trias erneuten Aufschwung nimmt), *Murchisonia*, *Pycnomphalus*, *Trochonema*, *Naticopsis*, *Platyceras*, *Tubina*, *Pseudotubina*, *Loxonema*, *Zygopleura* tragen dazu bei; auch *Kokeniella* und *Enantiostoma* lassen sich mit palaeozoischen Typen vergleichen.

Wesentlich triassisch sind *Sisenna*, *Rufilla*, *Sagana*, *Euzone*, *Echetus*, die alle im Jura keine Rolle spielen resp. nicht mehr vorkommen, ferner *Vistilia*, *Verania*, *Pseudomurchisonia*, *Hyperacanthus*, *Coelocentrus*,

Neritaria, Marmolatella, Hologyra, Ventricaria, Bathycles, Glyptochrysalis, Coelochrysalis, Coelostylina, Coronaria, Eustylus, Heterocosmia, Anoptychia, Rama.

Abgesehen von indifferenten Typen, wie *Scurria* und *Cylindrobullina*, bleiben nun noch eine Anzahl Gattungen, die entweder direct in den Jura hinübersetzen, z. Th. sich hier erst zur Blüthe entfaltend, oder durch nahe Verwandte vertreten werden. Das gilt für *Pleurotomaria* s. str., *Anisostoma* (von *Discohelix* nur durch die verbogene Mündung unterschieden), *Stomatia, Trochus, Solariella, Turcicula, Eucyclus, Rissoa, Purpuroidea, Oncochilus, Neritopsis, Natica, Acilia, Turritella, Mesalia, Omphaloptychia* und *Chemnitzia. Galerus* und *Gena* sind zwar nicht im Jura, aber in jüngeren Formationen bekannt.

Es werden dann die Unterschiede innerhalb der Hallstätter Fauna selbst erörtert. Die Fundpunkte zerfallen in 3 Gruppen:

1. Oberer Muschelkalk mit *Ptychites flexuosus.* Schreyer Alm und Schichlingshöhe. Eine übereinstimmende Art fand sich auch in Bosnien.

2. Karnische Fundpunkte. Untere Schichten des Röthelsteins oder Feuerkogel (= Teltschenalp), mit *Lobites ellipticus.* Obere Schichten des Röthelsteins mit *Trachyceras austriacum* (= *Aonoides*-Schichten anderer Localitäten). *Subbullatus*-Schichten vom Sandling, Raschberg, Bergstein bei Sandl, Rappoltstein bei Hallein.

3. Norische Fundpunkte. Gastropodenschicht vom Sandling, Schicht mit *Ceratites agricola, Bicrenatus*-Schicht. Sommeraukogel, Steinbergkogel, Ferdinandstollen am Röthelstein, Leisling, Rossmoos, Barmsteinlehen bei Hallein u. a. Dazu die sogen. Zlambachschichten von der Fischerwiese und die *Choristoceras*-Mergel von Rossmoos bei Goisern.

Die Gastropodenfauna der Schichten mit *Ptychites flexuosus* ist so eng mit jenen der höheren Horizonte verknüpft, dass man schwer an eine grössere Lücke glauben kann. Keine Art steht der Fauna der karnischen und norischen Kalke fremd gegenüber; zwei *(Coelocentrus heros* und *Acilia aequalis)* setzen ohne bemerkenswerthe Abänderung in sie fort; drei *(Sisenna turbinata, Euzone alauna, Vistilia Dittmari)* bilden Mutationen, drei andere *(Sagana juvavica, Lepidotrochus Bittneri, Anisostoma falcifer)* sind durch sehr nahestehende Arten vertreten.

Trotz aller gemeinsamen Züge sind aber die Gastropodenfaunen selbst der einzelnen Fundorte durch nicht unerhebliche Differenzen geschieden. Da die Facies sich nicht ändert, wird die Erklärung darin gesucht, dass die verschiedenen Fundorte nicht in gleicher Weise dem offenen Meere exponirt waren und die beständig sich vollziehenden Wanderungen der Arten auf die einzelnen Orte verschieden einwirkten.

Die Vergleiche mit der Marmolata-, Raibler- und Cassianer-Fauna zeigen eine völlig verschiedene Ausgestaltung der Fauna um Hallstatt, für die auch wohl weniger zeitliche Unterschiede als andere physikalische Lebensbedingungen und verschiedenartiger Austausch mit anderen Meerestheilen verantwortlich zu machen ist.

Aus der Systematik ist hervorzuheben die Zusammenfassung der Raphistomiden, Euomphaliden, Pleurotomariiden etc. zu einer Unterordnung der Sinuata. Die Murchisoniiden werden nicht bei dieser, sondern in der Nähe der Loxonematiden eingereiht. Die neritenähnlichen Gastropoden, incl. *Turbonitella* und *Naticopsis* werden als Neritaemorphi den Trochomorphi gegenübergestellt. Die heterogene Zusammensetzung der Ctenobranchia nebst ihren Sectionen Ptenoglossa, Taenioglossa, Gymnoglossa wird betont, ihre Revision aber einer späteren Zeit vorbehalten.

In Betreff der Einzelheiten muss auf die Abhandlung verwiesen werden.

E. Koken.

Zweischaler.

P. Choffat: Bibliographie récente du groupe de „*Ostrea Joannae*“. (Comm. d. trabalhos geol. Portugal. **3**. 1898. 292—293.)

Verf. vertritt die Ansicht, dass *Ostrea Munsoni* wahrscheinlich mit *O. Joannae* ident ist, dass *O.* aff. *Munsoni* Hill, welche G. Böhm und Futterer aus den venetianischen Alpen beschrieben haben, ihres stark ausgezogenen Wirbels wegen wohl eine neue Art darstellt, und dass letztere trotz ihres Zusammenvorkommens mit *Caprinula* dem Turon angehört, da auch die Schichten mit *Sauvagesia Sharpei* in Portugal, welche *Caprinula* und *Ostrea Joannae* führen, im Turon sich finden. **Joh. Böhm.**

W. N. Logan: Some additions to the cretaceous invertebrates of Kansas. (The Kansas University Quarterly. **8**. Ser. A. 1899. 87—98. Taf. 20—23.)

Im Anschluss an seine Monographie der Kreidefauna von Kansas giebt Verf. auf Grund fortgesetzter Aufsammlungen eine Beschreibung zahlreicher neuer, besonders der Familie der Ostraeidae angehöriger Formen:

1. Aus der unteren Kreide: *Ostrea kansaensis, O. ellsworthensis, O. Welleri, O. Willistoni* und *O. canonensis.*
2. Aus dem eisenschüssigen Sandstein der Dakota-Stufe: *Modiola* sp. und *Corbula* sp.
3. Aus den Rudistenschichten der Niobrara-Stufe: *Ostrea exogyroides, O. incurva* [diesen Namen hat 1827 Nilsson einer schwedischen Kreideart gegeben. Ref.], *O. attenuata, O. crenula, O. Leci, O. lata, O. jewellensis.*

Ferner werden mehrere Formen zu der neuen, den Ostraeiden zugehörigen Gattung *Pseudoperna* zusammengefasst, es sind *Ps. rugosa, Ps. torta, Ps. attenuata, Ps. orbicularis.* **Joh. Böhm.**

K. A. Grönwall: Släktet *Dimyodon* i Danmarks krita. (Meddel. dansk geol. Foren. 1900. 73—80. Taf. 2 Fig. 1—8.)

Zu den bekannten zwei Arten *Dimyodon Nilssoni* v. Hag. sp. und *D. Böhmi* Stoll., welche sich auch in der Schreib- und jüngeren Kreide

Dänemarks finden, fügt Verf. aus denselben Schichten *D. costatus* n. sp. hinzu, deren Oberklappe mit schwachen Radiallinien verziert ist, und welcher ein Limbus, wie er bei *D. Nilssoni* vorhanden ist, fehlt. Diese Arten bilden einen Formenkreis; Jugendexemplare von *D. Nilssoni* und *D. costatus* ähneln einander in hohem Grade, und die kleineren Formen von *D. costatus*, wie man sie in der „yngre krita" findet, bilden wahrscheinlich einen Übergang zu *D. Böhmi*. Ein Exemplar dieser Species aus England, das auf *Micraster* var. *testudinarium* aufgewachsen ist, weist auf der Innenseite der Unterschale feine Radiallinien auf.

Demselben Formenkreise gehören zwei im Mineralogischen Museum zu Kopenhagen aufbewahrte Exemplare an, von denen eines *Astarte obliqua* Desh. aus dem Dogger von Bayeux, das andere *Belemnites dilatatus* Bl. aus dem Neocom von Castellane aufgewachsen ist.

Coquand hatte *Dimyodon Nilssoni* mit *Ostrea plicatuloides* Leym. identificirt und zu *Plicatula* gestellt. Eichwald erhob letztere Art zum Typus der Gattung *Cyclostreon*. Verf. schliesst die Möglichkeit nicht aus, dass ein Vergleich der bekannten *Dimyodon*-Arten mit *Cyclostreon plicatuloides* Leym. sp. eine nähere Verwandtschaft mit den Kreideformen als mit der Doggerform, auf welche Munier-Chalmas seine Gattung *Dimyodon* gründete, ergiebt; in dem Falle müsste jedoch Eichwald's Diagnose erheblich geändert werden. **Joh. Böhm.**

M. Leriche: Description de deux Unios nouveaux de l'Éocène inférieur du Nord de la France et de la Belgique. (Ann. Soc. géol. du Nord. **30**. 2. Taf. III. Lille 1901.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Unio Dollfusi* aus dem eisenschüssigen Sandstein von Blaireville bei Arras und *U. gandavensis* aus dem Sparnacien in einem Bohrloch zwischen 152 und 171 m Tiefe [jedenfalls noch sehr jung. Ref.]. **von Koenen.**

Echinodermen.

P. Destinez: Sur la découverte de *Protaster* dans l'assise d'Esneux a Tohogne. (Ann. soc. géol. de Belgique. **26**. 56.)

In den genannten Schichten fanden sich bei Tohogne zahlreiche Seesterne, die vielleicht mit *Protaster Decheni* Dew. identisch sind. **Holzapfel.**

R. Fourtau: Revision des Échinides fossiles de l'Égypte. (Mém. Inst. Égpytien. 4°. 605—740. Avec 4 planches. Le Caïre 1899.)

Bietet den ersten vollständigen Katalog aller bekannten fossilen Seeigel Ägyptens und des Sinai, deren Beschreibung sich in verschiedenen Publicationen zerstreut findet, und giebt unter erschöpfenden Literatur-

angaben bei allen ihr Niveau und bisherigen Fundorte an. Die neuen Arten beschreibt Gauthier. Im Ganzen erscheinen für Ägypten neu:

A. In der Oberen Kreide: *Cidaris glandaria* Lang, Stacheln [offenbar ein Irrthum, da diese Art des Libanon bekanntlich dem Jura („Glandarienkalk") angehört, der in Ägypten fehlt], *Pseudocidaris Pasquali* Gauth., *Pseudodiadema Munieri* Gauth., *Cyphosoma Abbati* Gauth.

B. Im Eocän: *Rhabdocidaris miniehensis* May.-E., *R. Lorioli* May. und *R. solitaria* M., *Gisopygus* n. g. Gauth., *G. Navillei* G., *Bothriolampas abundans* G., *Brissopsis Lorioli* Bittn., *Pericosmus Pasquali* G., *Megapneustes* n. G. Gauth., *M. grandis* G.

C. Im Miocän: *Echinoneus Artini* G., *Echinocyamus Thuilei* G., *Scutella Innesi* G., *Clypeaster Priemi* G., *C. geneffensis* G., *C. pentadactylus* Per. et G., *C. acclivis* Pom., *Pliolampas Pioti* G., *Pericosmus Lyonsi* G., *Brissus aegyptiacus* G., *Lovenia?* sp.

Im Ganzen giebt es danach 153 fossile Seeigelarten in Ägypten, die sich auf 64 Gattungen vertheilen. **M. Blanckenhorn.**

R. Fourtau: Notes pour servir à l'Étude des Échinides fossiles de l'Égypte. (Bull. Inst. Égypt. 1—8. Le Caïre 1899.)

I. Sur les variations individuelles du *Conoclypeus Delanouei* (der Libyschen Stufe).

II. Sur les niveaux d'*Euspatangus formosus* et d'*Eusp. cairensis* (in der Mokattam-Stufe oder dem Mitteleocän). **M. Blanckenhorn.**

R. Fourtau: Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte. 76 p. Mit 3 Taf. Le Caïre 1900.

Verf. beschreibt mit Gauthier's Beihilfe neue Seeigelfunde von folgenden Plätzen Ägyptens:

a) Im Cenoman der Oase Baharije (durch Beduinen übermittelt): *Cidaris Thomasi* Gauth., *Rhabdocidaris Bonolai* G. (ein von Beadnell gesammeltes, vom Ref. untersuchtes Exemplar derselben Art zeigt übrigens Annäherung zu *Porocidaris* durch Auftreten von strahligen Poren auf den Warzenhöfen).

b) Aus dem Turon des Gā'a-Massivs bei Abu Roasch im NW. der Pyramiden: *Periaster roachensis* G. [Die von Schweinfurth aus der gleichen Schicht am gleichen Ort gesammelten Seeigel zeigen trotz sonstiger Übereinstimmung keine Subanalfasciole, gehören anscheinend zur Gattung *Hemiaster* und sind identisch mit einer Cenomanform von Baharije. D. Ref.]

c) Das Santonien von Berak el Gazal, wovon ein Profil gegeben wird, enthält: *Salenia Fraasi* Cott., *Orthopsis miliaris* Cott., *Echinobrissus Waltheri, Hemiaster Blanckenhorni* G.

d) Das tiefere Untereocän des Gebel Haridi im Nilthal bot: *Rhabdocidaris Navillei* Cott., *Cassidulus Romani* G., *Ditremaster nux* G.,

Schizaster Santamariai G., *Prenaster arabicus* G., *Megapneustes Lorioli* G., *Euspatangus Peroni* G., *Hypsospatangus Santamariai* G.

e) Das Untereocän vom Gebel Abu Said bei Farafra: *Echinolampas Sickenbergeri* G.

f) Höheres Untereocän vom Gebel Abu el-Fodah: *Euspatangus vicinus* G.

g) Basis des Mitteleocäns von Minieh: *Mistechinus Sickenbergeri* G.

h) Höheres Mitteleocän am Gebel Kibli el Ahram: *Coptosoma ghizehensis* G., *Brissopsis Lamberti* G.

i) Miocän des Gebel Ramieh im S. des Atāga bei Suēs: *Schizaster Legrani* G.

k) Pliocän des Gebel Schellul an den Pyramiden: *Echinocardium Saccoi* G. **M. Blanckenhorn.**

M. J. Lambert: Étude sur quelques échinides de l'infra-Lias et du Lias. (Bull. de la soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne. 1899. 3—57. Taf. I. 1900.)

Die vorliegende ausgezeichnete Untersuchung des bewährten Echiniden-Specialisten behandelt einige der seltensten und interessantesten Echiniden-Formen, die ältesten mesozoischen, vor allem die unterliassischen und liassischen Seeigel französischer Fundpunkte. Der Hauptsache nach bildet der rein descriptive Theil der Abhandlung eine Ergänzung zu Cotteau's „Échinides fossiles du département de l'Yonne"; eine grosse Zahl der behandelten Fossilien entstammt der grossen Sammlung des Herrn Gevrey, conseiller à la Cour, in Grénoble. Der bemerkenswertheste Theil der Arbeit enthält einen Versuch, auf Grund dieser altmesozoischen Formen die phylogenetischen Beziehungen der mesozoischen Echiniden und ihr Erscheinen zu ermitteln.

Was zunächst die allgemeine Systematik der Echiniden anbetrifft, so verwirft Lambert die Eintheilung in Palaechinoidea und Euechinoidea (und Neoechinoidea) und giebt der Eintheilung durch Pomel in Gnathostomata und Atelostomata den Vorzug, er bezeichnet die erstere Eintheilung als die bequemere, die letztere als die einzig methodische. Ref. kann sich dieser Ansicht nicht anschliessen, ist doch die erstere Eintheilung eine ungemein glückliche, welche die Entwickelung des Echiniden-Stammes im Palaeozoicum und die Veränderung desselben im Mesozoicum widerspiegelt, während die letztere eine rein äusserliche ist, welche nur ein einziges Merkmal, den Besitz oder das Fehlen des Kiefergerüstes hervorhebt. Dieses Merkmal besitzt aber nur einen geringen phylogenetischen Werth, denn ganz abgesehen davon, dass der Besitz eines Kiefergerüstes bei Formen einer und derselben Familie wechselt, werden auch grössere, nah verwandte Gruppen, wie die atelostomen Echinolampiden, von den ihnen so nahestehenden Clypeastriden getrennt und mit den so gänzlich verschiedenen Holasteriden vereinigt.

Es giebt nur ein Eintheilungsprincip, welches eine ähnlich natürliche Gliederung der Echinoidea bewirken würde wie diejenige in Palaechinoidea

und Euechinoidea, das wäre eine Eintheilung in der gesammten Classe in Regulares und Irregulares oder in Endocysta und Exocysta, damit würden die palaeozoischen Echinoiden und ihre directen jüngeren Nachkommen, die Cidariden, Diadematiden, Saleniden und Echiniden als grosse Gruppe den irregulär abgeänderten Formen gegenübergestellt werden. Eine solche Systematik wäre sowohl einfacher als auch „methodischer" und natürlicher als die von Lambert befolgte.

Die Eintheilung der Endocysta in Holostomata und Glyphostomata, wie sie von Pomel angeregt worden ist, dürfte dann aber als eine weitere glückliche zu bezeichnen sein.

Die Entwickelung der Holostomata fällt nun grösstentheils — falls man die Palaechinoidea in die Endocysta einbezieht — ins Palaeozoicum. In der Trias spielen die Cidariden ebenfalls eine Hauptrolle besonders in den Cassianer Schichten. Von den Gnathostoma ist dagegen nur eine Gattung, *Eodiadema* (*Cidaris regularis* Mstr., S. Cassian), sicher in der Trias nachgewiesen. Die Exocysta sind dagegen in dieser Formation noch vollständig unbekannt.

Besonders in Bezug auf die französischen Echinidenfunde — ohne viele andere, besonders die im Rhät von Hindelang vorkommenden Echiniden zu berücksichtigen — wird dann vom Verf. ausgeführt, dass im Rhät die Echiniden selten seien und fast beschränkt seien auf das Genus *Plagiocidaris*, welche sich in der Arzarola und bei Pouilly in der Côte-d'Or findet. Diese Funde werden ohne grosses Recht vielfach zum Hettangien gestellt.

Im unteren Lias *α* (Hettangien) finden sich Echiniden besonders am Ostrande des Centralplateaus und bei Valognes, am Rande des Cotentin, in England besonders bei Warwickshire. Hier findet sich die triadische Gattung *Eodiadema* wieder und einzelne neue Gattungen, welche noch im Lias wieder verschwinden. Besondere Wichtigkeit erreichen Glyphostome mit perforirten, nicht gekerbten Stachelwarzen; sie gehören vor allem der Gattung *Diademopsis* an, welche zugleich die Wurzel der jüngeren Glyphostomen darstellt.

In dem Haupttheil der Abhandlung werden die infraliassischen und liassischen Echiniden Frankreichs beschrieben. Die Gattung *Diademopsis* Des. (*Hemipedina* Wright pars) aus der Familie der Diadematidae und dem Stamme der Orthopsinae weist 14 bekannte Arten auf, welche im Rhät, vornehmlich aber im unteren Lias, sodann auch im mittleren und oberen Lias auftreten. Eine neue Gattung ist *Palaeopedina* Lamb.; sie unterscheidet sich von *Diademopsis* durch ihre geblähte Gestalt, durch ihre sehr ausgedehnten Wärzchenzonen, während die Wärzchen selbst wenig entwickelt sind und vor allem durch die Charaktere ihres Apex, in dem der Periproct etwas nach vorne gerückt ist durch das Einschieben eines mehr oder weniger persistenten Subanal-Täfelchens; es sind drei Arten dieser Gattung aus dem unteren Lias bekannt. Die Gattung *Hemipedina* Wright wird übrigens von *Diademopsis* nur dadurch abgetrennt, dass bei der letzteren interambulacrale Hauptstachelwarzen excentrisch gegen den ambulacralen Rand hin gerückt sind und dass die Tuberkelzone bedeckt

ist mit einer feinen, homogenen Granulation. Die Gattung erscheint im mittleren Lias und geht durch den mittleren Jura und oberen Jura bis zu seltenen Repräsentanten in der Kreide hindurch. Von besonderem Interesse ist ferner die Gattung *Eodiadema*, welche Beziehungen zu vielen anderen Gattungen zeigt.

Besonders scheinen die Beziehungen von *Eodiadema* zu *Plagiocidaris* ein Beweis zu sein, dass sich die Glyphostomen aus den Holostomen entwickelt haben. Über die Herkunft der *Eodiadema* ist vorläufig nichts Sicheres zu ermitteln; Lambert glaubt, diese Gattung mit den permischen Cidariden in Zusammenhang bringen zu sollen. *Cidaris Keyserlingi* aus dem Zechstein darf, wie Ref. schon früher hervorgehoben hat, nicht als *Eocidaris* bezeichnet werden; Lambert führt den neuen Gattungsnamen *Eotiaris* für diesen Seeigel ein, ohne eine specielle Diagnose und Unterschiede von *Cidaris* — welche auch nach den neuen Beobachtungen von Spandel nicht existiren — namhaft zu machen; auch *Cidaris grandaevus* Qu. soll zu *Eotiaris* gehören. *Cidaris Liagora* Laub. soll aber ein *Eocidaris* sein. Leider lässt den Verf. in Bezug auf die Formen seine Literaturkenntniss etwas in Stich; dass *Cidaris Keyserlingi* nur zwei Täfelchenreihen im I. A. führt, ist beispielsweise schon längst bewiesen worden etc.

Diese im Allgemeinen so ungenügend bekannte Gattung *Eotiaris (Cidaris)* soll dann der Ausgangspunkt von *Miocidaris* von S. Cassian, *Plagiocidaris* und *Triadocidaris* sein.

Des weiteren geht Verf. auf den Ursprung von seiner Gattung *Eotiaris* und *Cidaris* ein; er will dieselben direct von den silurischen Gattungen ableiten und ist der Meinung, dass die von dem Ref. (1897) wahrscheinlich gemachte Entwickelung des Cidariden-Stammes durch *Archaeocidaris*, *Lepidocidaris*, *Pholidocidaris* eine Complicirung der Abstammung „à plaisir" sei. Dass *Pholidocidaris* im Devon vorkommt, die verschiedenen Gruppen von *Archaeocidaris* in Europa ungleichalterig sind, ist dem Ant. vollständig entgangen. Nur der Übergang von *Cidaris* aus *Archaeocidaris Wervekei* wird im Gegensatz zu der vorher behaupteten directen Abstammung von silurischen Formen angenommen. Vollständig entbehrt man in diesem Theile der Abhandlung irgendwelche Stützen der gegebenen Behauptungen.

Im Schlusstheile der Abhandlung wird eine sehr vollständige Tabelle der Vertheilung aller altmesozoischen Echiniden aufgestellt, an die Verf. eine weitere Erörterung über die Entwickelung der *Exocysta* anschliesst; es muss für diesen Theil vor allem auf das Original verwiesen werden, die Ausführungen über diese schwierigen Fragen sind nur beiläufig. Bei dieser Entwickelung giebt Verf. aber wenigstens eine schnelle Phylogenie der Formen zu, die er bei den Archaeocidariden abwies.

In der Hauptsache wird ausgeführt, dass *Holectypus* und *Collyrites*, die ältesten Gnathostomen im oberen Lias, wohl von *Pygaster* abzuleiten seien, welch letzterer auf *Palaeopedina* und *Diademopsis* zurückzuführen wäre. Es gehen dabei zu wiederholtenmalen Formen mit nicht gekerbten Warzen aus solchen mit gekerbten Warzen hervor, wie es bei der Ab-

stammung von *Diademopsis* aus *Eodiadema* der Fall ist, oder wie die Cidariden des Rhät mit crenulirten Warzen den Cidariden des Lias ohne Warzencrenulirung vorausgehen. [Es wäre aber zu untersuchen, ob die rhätischen Formen keine *Rhabdocidaris* sind. Ref.] Auf einer Stammtafel finden sich dann die Gattung nach dem vom Verf. vermutheten Schema verbunden. Die mannigfachen Bedenken gegen dieses lassen sich aber nicht in dem Rahmen dieses Referates genügend begründen; eine vom Ref. begonnene Untersuchung der ältesten Exocysta wird diese Fragen eingehend behandeln. Als der erste seit Neumayr angestellte Versuch, die Phylogenie des Echiniden-Stammes im älteren Mesozoicum aufzudecken, darf die Untersuchung Lambert's aber besondere Beachtung verdienen.

Die Schlussseiten der Abhandlung sind den Erörterungen einzelner systematischer Fragen, besonders der Familie der Endocepta gewidmet.

Eine Tafel, deren Figuren aber leider nicht so ausgefallen sind, wie es der Wichtigkeit der abgebildeten Formen entsprechen würde, zeigt uns *Diademopsis serialis* Ag. sp., *D. aequituberculata* Lamb., *D. Gevreyi* Lamb., ferner *Mesodiadema simplex* Lamb. und *Miocidaris Amalthei* Qu.

Tornquist.

Korallen.

K. Papp: Triaskorallen aus dem Bakony. (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. 1. 1. Theil. 1—23. Mit 1 Taf. Budapest 1900.)

Die von Papp beschriebenen Korallen sind mit geringen Ausnahmen specifisch ident mit den entsprechenden alpinen Formen.

Nur der Jeruzsálemhegy zu Veszprém hat eine reiche Fauna von 39 Arten, während von den übrigen 8 Fundorten nur wenige (1—6) Arten vorliegen. Dies ist um so mehr zu bedauern, als wir hier eine Verbindung der tirolischen und bajuvarischen Faunen haben.

Nebst 5 anderen Fundpunkten weist der Jeruzsálemhegy eine typische Cassianer Fauna auf. Von seinen 39 Arten sind nur 6 neu (*Montlivaltia montis Hierosolymorum, M. Lóczyana, Thamnastraea Laczkóina, Th. Frechi* Volz var. nov. *bakonica*, sowie 2 Tabulaten *Monotrypa Böckhiana* und *M. hirsuta muralis*). Die übrigen 33 Arten sind mit solchen der Cassianer Schichten ident und zeigen eine bunte Mischung von Formen der Stores- und Seelandalp-Zone. [Es wäre interessant, durch systematisches Aufsammeln im Anstehenden an diesem Fundort festzustellen, ob die deutliche Faunenscheidung in Tirol auf zeitlichen oder nicht vielleicht nur auf räumlichen Unterschieden in der Verbreitung der Charakterformen beruht. Ref.]

Von weit höherem Interesse sind die Faunulen der letzten 3 Fundorte (4, 6, 5 Arten), die eine innige Verschmelzung von Raibler und Zlambachfauna darstellen, denen sich spärlich sogar Cassianer, sowie eine rhätische Species beigesellen. Unter den 13 verschiedenen Arten dieser Fundorte haben wir nach ihrer typischen Verbreitung:

Cassianer Arten: 1 + 1 nov. spec.
Raibler Arten: 4
Zlambach-Hallstätt Arten: 6
rhätische Arten: 1

[Sind sich so auch die tirolischen und bajuvarischen Korallenfaunen nahe, ja sehr nahe gerückt, so gilt doch leider immer noch, dass sie auffallend wenig positive Beziehungen (relativ wenig idente Gattungen, keine verwandte Art) miteinander haben; hieran ändern leider die Bakony-Korallen vorderhand noch nicht das Mindeste, da sie, an neuen Arten arm, vermittelnde Formen kaum (höchstens *Thamnastraea Laczkóina*) liefern. Ref.]

Im Anhang sind zwei neue Bryozoen, *Ceriopora Pannonica* und *Stomatopora dubia*, beschrieben. **W. Volz.**

Simonelli: Antozoi neogenici del Museo parmense. (Palaeontographia Italica. **2**. 18. Mit 1 Taf.)

Von 33 beschriebenen Formen sind neu: *Flabellum extensum* Micht. var. *placentina*, *Fl. avicula* Mchtt. var. *ponderosa* und *parmensis*, *Fl. Bagattii*, *Fl. Manzonii*, *Trochocyathus Strobeli*, *Tr. patelliformis*, *Ceratotrochus duodecimcostatus* var. *trigona*, *Balanophyllia Guidottii*, *B. cornucopia*. **Vinassa de Regny.**

Protozoen.

P. Tutkowski: Index bibliographique de la litérature sur les Foraminifères vivants et fossiles (1888—1898). (Mémoirs de la société des Naturalistes de Kiew. **16**. (1.) 137—240. 1899.)

Verf. giebt hier ein sorgfältig zusammengestelltes Verzeichniss der in den Jahren 1888—1898 erschienenen Arbeiten, in welchen lebende oder fossile Foraminiferen beschrieben oder erwähnt sind. Er bietet damit eine Ergänzung zu Sherborn's vortrefflicher Bibliographie (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -333-), welche nur die Literatur bis zum Jahre 1888 behandelt. Auch die Anordnung des Stoffes in alphabetischer Reihenfolge der Autoren ist die gleiche wie bei Sherborn. [Es mag dabei auch auf die Bibliographie von A. Woodward (Geolog. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. **14**. Ann. Rep. St. Paul 1886) hingewiesen werden, welche ebenso wie die von Sherborn die Literatur bis zum Jahre 1886 registrirt, aber insofern zur Ergänzung dienen kann, als sie die verschiedenen Werke nach Ländern geordnet aufführt.] **Schellwien.**

A. Silvestri: *Biloculina Guerrerii* nuova specie fossile Siciliana. (Boll. d. sed. d. Acad. Gioenia d. sc. nat. in Catania. Fasc. LXIV. Juni 1900. 19—29.)

Nachdem Verf. dargelegt hat, dass unter den zahlreichen Arten, welche man zu *Biloculina* gestellt hat, bisher nur 21 mit Sicherheit hierher

zu rechnen sind, beschreibt er unter Beifügung von Textfiguren eine neue Art, *B. Guerrerii*, aus dem mittleren Pliocän der Gegend von Caltagirone (Prov. Catania). An diese Beschreibung schliesst sich eine vorläufige Mittheilung über die übrigen vom Autor aufgefundenen Foraminiferen derselben sicilianischen Schichten, wobei zahlreiche neue Arten namhaft gemacht werden. Eine Aufzählung derselben an dieser Stelle kann unterbleiben, da weder Abbildungen noch Beschreibungen beigefügt sind.

Schellwien.

J. G. Egger: Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen. (Abhandl. d. math.-physik. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. **21**. (1.) 230 p. Text u. 27 Tafeln. München 1900.)

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf ein grosses Material, welches aus dem Gebiete von Linderhof im Graswangthal bis zur Starzmühle bei Teisendorf stammt; gegenüber der verhältnissmässig geringen Zahl der von früheren Autoren beschriebenen Arten sind hier 448 Arten von Foraminiferen und 27 Arten von Ostracoden aufgeführt, wozu die einzelnen Fundorte eine sehr verschiedene Zahl von Arten geliefert haben. Dem beschreibenden Theile ist eine Charakteristik des Materials und der Fundorte vorausgeschickt. Der Beschreibung der Foraminiferen, welche bei weitem den grössten Theil des Werkes bildet, ist das Rhumbler'sche System zu Grunde gelegt, ein Umstand, welcher besondere Erwähnung verdient, da in der palaeontologischen Literatur leider noch immer die schon von Neumayr genügend gekennzeichneten schematischen Anordnungen der älteren Autoren die Herrschaft besitzen. Abweichend vom Rhumbler'schen System ist nur die Einschiebung der von Martin begründeten Familie der „Orbitulinidae". Unter den beschriebenen Foraminiferen ist eine neue Gattung „*Gümbelina*", zur Familie der Textulariden gehörig, namhaft zu machen, ferner folgende neue Arten: *Thurammina splendens*, *Planispirina agglutinans*, *Proroporus surgens*, *Spiroplecta gracilis*, *Sp. robusta*, *Gümbelina fructicosa*, *G. lata*, *G. acervulinoides*, *Gaudryina minima*, *Tritaxia compressa*, *Nodosaria orthophragma*, *N. longispina*, *Frondicularia Zittelina*, *Cristellaria barbata*, *Dimorphina Ursulae*, *D. minuta*, *Polymorphina secans*, *Placopsilina bibullata*, *Haplophragmium silex*, *H. trifolium*, *H. spinulosum*, *H. petiolus*, *Truncatulina favosoides* und *Calcarina rotula*. Unter den Ostracoden ist mit einem neuen Artnamen belegt: *Pontocypris Ursulae*. An die Beschreibung schliesst sich eine Übersicht der Vorkommen in stratigraphischer Ordnung; von besonderem Interesse ist eine Zusammenstellung der Parallelvorkommen in anderen Gegenden und des procentualen Übergehens der Kreidearten in Schichten von anderem geologischen Alter. Die beigegebenen 27 Tafeln sind vortrefflich ausgeführt.

Schellwien.

Pflanzen.

H. Potonié: Über Autochthonie von Carbonkohlenflötzen und des Senftenberger Braunkohlenflötzes. (Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. Mit 2 Taf. u. 6 Textfig. Berlin 1896.)

—, Excursion in das Braunkohlenrevier der Niederlausitz. (Naturwissensch. Wochenschr. 1896. No. 26. 306 ff. Mit 6 Textfiguren.)

Beobachtungen an dem Erhaltungszustande von *Stigmaria* veranlassten den Verf. schon früher (1893) zu der Behauptung, dass autochthone „Bildungen in Carbonschichten bei weitem häufiger sind, als Ochsenius mit anderen anzunehmen geneigt ist". Über die Entstehung der reinen Kohlenflötze enthielt er sich des Urtheils (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -492-). In neuen Beobachtungen an Bohrkernen der im Felde der Grube Oheim niedergebrachten Diamantbohrung bei Kattowitz in Oberschlesien erblickt nun Verf. weitere Belege für seine Anschauung. Vorerst repetirt er, was er 1893 über den die Autochthonie von Stigmarien beweisenden Erhaltungszustand dieser Reste gesagt hat und fügt ergänzend Einiges hinzu. Seine Beobachtungen sind in der Hauptsache folgende: 1. Allermeist findet man die Stigmarien noch durchaus in derselben Lage wie zu Lebzeiten der Pflanze. 2. Die gegen mechanische Einflüsse sehr wenig resistenzfähigen Appendices strahlen von dem Hauptstigmarienkörper radial aus und besitzen, wo sie nicht in der Schichtungsfläche liegen, noch ihre ursprüngliche cylindrische Gestalt. 3. Die Thonschiefer mit so erhaltenen Stigmarien sind dicht von den Rhizomen durchwuchert und lassen sich unter Umständen über ganz bedeutende Flächenerstreckungen hin wahrnehmen. 4. Die Thatsache, dass das Füllmaterial des Hauptkörpers einer *Stigmaria* aus der genannten Grube wesentlich sandiger ist als das Material der Umgebung, begründet keine Einschwemmung des Stückes. Die nachträgliche Ausfüllung in situ ist durch etwas abweichendes Material erfolgt. Im Weiteren theilt Verf. das Profil der genannten, bis auf 750 m niedergebrachten Bohrung (Bohrkerne 10 cm bis fast 20 cm) mit, soweit es für den vorliegenden Zweck von Wichtigkeit ist, und legt für die Hauptflötzgruppe Oberschlesiens (Schatzlarer [Saarbrücker] Schichten, Sattelflötzgruppe und theilweise obere Ostrauer [Rybnicker] Schichten) das Verhältniss der *Stigmaria*-Schiefer zu den Kohlenflötzen und den Inhalt der letzteren, soweit er zu eruiren war, fest. Bei 27 Kohlenflötzen des Bohrlochs konnte durch Constatirung von *Stigmaria*-Schiefer im unmittelbaren Liegenden der Flötze und bei den meisten der letzteren durch Ermittelung von *Sigillaria* und, wenn auch weniger hervortretend, von *Lepidodendron*-Resten, namentlich in den begleitenden Brandschiefern, die Autochthonie der Flötze bestimmt werden.

Dem Verf. war es von vornherein wahrscheinlich, dass die Mehrzahl der Kohlenflötze aller Formationen autochthon sein müsse, da diese Annahme weiter nichts voraussetze als eine für Wasser genügend impermeable, für einen sumpfigen Boden günstige Unterlage (*Stigmaria*-Schieferthon),

eine Erscheinung, die durch die stets auf der Erde gegebenen Verhältnisse leicht und überall eintreten könne (Sumpfgelände, Waldmoore [Swamps] Nordamerikas und Torf- und andere Moore der gemässigten Zone). Die Treibholztheorie und allochthone Annahme überhaupt hingegen erfordere complicirtere, sich weit seltener bietende Bedingungen. Freilich weisen aber verschiedene Fälle darauf hin, dass in früheren Perioden auch allochthone Humusbildungen vorgekommen sein werden und es seien ja auch solche nachgewiesen (Westfalen. Cremer). Man erkenne eingeschwemmte Pflanzenreste in den mächtigen Bergmitteln, Sandsteinen und Schieferthonen, mit denen sie zusammen zur Ablagerung gelangt sind, an der zerfetzten, unvollkommenen und allermeist wie „Häcksel" zerkleinerten Beschaffenheit. Daraus erwachse die Pflicht, vor einer zu schnellen Verallgemeinerung diesbezüglicher Behauptungen abzusehen und vielmehr die Einzelfälle zu untersuchen; aber so viel stehe fest, dass die bisherigen Untersuchungen für Autochthonie der ganz überwiegenden Mehrzahl der Kohlenflötze sprechen.

Verf. theilt weiter mit, dass das Bohrloch des Oheim-Grubenfeldes wiederholt das folgende Profil von einem Flötze zum anderen zeigt:

4. Lepidophyten- (*Sigillaria*-Flötz, untergeordnet mit Lepidodendraceen-Resten) -Kohlenflötz.
3. *Stigmaria*-Schieferthon.
2. Sandstein und Schieferthon, oft vorherrschend mit Calamiten-Resten.
1. Lepidophyten-Flötz.

Verf. erblickt darin den Beweis, dass es in erster Reihe die Lepidophytenstämme sind, welche hier die Flötze bilden. Das massenhafte Auftreten von Calamitenresten in einer bestimmten Region erinnere an das Verhalten unserer *Equisetum*-Arten, die gerne kleine Wälder auf nassen Flächen bilden, Sand- und Schlammbedeckung vertragen, ohne abzusterben und durch schnelle Schlammeinbrüche leicht niedergebogen werden können. Die geringere Körpermasse, welche die Calamarien im Vergleich zu den Lepidophyten bilden, erkläre wohl ihre untergeordnete Betheiligung an der Kohlenflötzbildung. Da die Wurzeln an Calamiten-Rhizomen sich zuweilen in ähnlicher Weise eingebettet fanden, wie die *Stigmaria*-Appendices, so nimmt Verf. auch für die Calamiten-Horizonte Autochthonie an.

Die Beobachtung von Lepidophyten-Horizonten mit Kohlenflötzen und von Calamiten-Horizonten ohne Flötze legt nach Potonié die Frage nahe, ob die üblichen landschaftlichen Restaurationen der Carbon-Vegetation nicht nach der Richtung verbesserungsbedürftig sind, als wir es entweder mit Lepidophyten- oder aber mit Calamiten-Wäldern zu thun haben, nicht mit Mischwäldern, in denen die beiden Baumbestandtheile im Ganzen gleichmässig häufig auftreten. Im Rothliegenden Thüringens sei augenscheinlich auch *Walchia* waldbildend aufgetreten.

Verf. berichtet weiter, dass auch in den Mitteln zwischen *Stigmaria*-Schiefer und dem nächst unteren Flötze vereinzelt autochthone Stigmarien auftreten und bringt dieses Verhalten in Parallele zu dem von *Taxodium*

distichum der nordamerikanischen Swamps, das auch vereinzelt auf weniger feuchtem Boden vorkommt und dann nur ganz ausnahmsweise der Humusbildung dient. Ein analoger Fall sei der Lepidophyten-Wald aufrechter Stammstrünke über dem Flötz „Zweibänke" des Piesberger Carbons. Das Auftreten von Stigmarien in den Flötzen selbst biete nichts Auffälliges, da auch in den Swamps eine neue Baumvegetation auf den Leichen der älteren wuchert. Der wesentliche Unterschied zwischen den Mooren der gemässigten Zone sowie den Swamps einerseits und den Braunkohlen-, den mesozoischen und Steinkohlenflötzen andererseits liege in der Verschiedenheit der Vegetation, nicht in der Verschiedenartigkeit ihrer Bildungsweise.

Als Beispiel für autochthone Bildung aus dem Känozoicum beschreibt Verf. sodann den bis über 10 m mächtigen Theil des miocänen Braunkohlenflötzes bei Gross-Räschen (in der Nähe von Senftenberg) in der Niederlausitz, der namentlich in den Tagebauen der Gruben „Ilse", „Victoria" und „Marie II" einen interessanten Anblick bietet (dargestellt auf Taf. III). Hinsichtlich der Vegetation, namentlich durch das Auftreten des Charakterbaumes der recenten Swamps, *Taxodium distichum*, bietet er die grösstmöglichste Ähnlichkeit mit den recenten Swamps. Wie in diesen mehrere Waldgenerationen übereinander an den in bestimmten Horizonten in Humus eingebetteten übriggebliebenen aufrechten Baumstümpfen zu erkennen sind, ganz genau ebenso ist es bei dem in Rede stehenden Braunkohlenflötze mit dem einzigen Unterschiede, dass der Humus zu Braunkohle geworden ist. Im Liegenden des Flötzes und im Hangenden, sowie mitten in demselben ist an zahlreichen aufrechten und oft mächtigen, bis mehrere Meter Durchmesser zeigenden, bewurzelten Baumstümpfen der Rest der alten Wälder vorhanden. Die gegenseitigen Entfernungen der Stümpfe von einander (Taf. IV) entsprechen denjenigen, wie sie der Kampf um's Dasein im Urwalde schafft. Bei der Eigenthümlichkeit von *Taxodium distichum*, die benadelten Sprosse alljährlich abzuwerfen, lässt sich z. Th. wohl schon hieraus die reichliche Humusbildung erklären. Viele der Stämme waren hohl, diejenigen im Liegenden erfüllt mit Schwehlkohle. Die Thatsache, dass sich über dem das Flötz bedeckenden Thone stellenweise ein altes Torfmoor befindet, weist darauf hin, dass die Verhältnisse zur Entwickelung humoser Bildungen bis zum Diluvium z. Th. die gleichen geblieben sind.

Über die Entstehung und Herkunft der Schwehlkohle und ihre Lagerstätte in den Stumpfhöhlungen wird bemerkt, dass es eine bekannte Erscheinung ist, dass nach dem Fällen oder Abbrechen von Baumstämmen, die in der Erde zurückbleibenden Stümpfe harzführender Bäume leicht verkienen, also besonders zur Harzproduction geneigt sind, da der Harzfluss in physiologischer Hinsicht ein Wundverschluss ist. Die Schwehlkohle besteht aber im Wesentlichen aus fossilem Harz und brennt daher — je nach dem Procentsatz der Verunreinigungen — mit leuchtender Flamme oder schwerlt nur.

Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass Flötze, die keine aufrechten Stümpfe zeigen, nicht ohne Weiteres als allochthon angesprochen werden

dürfen. Die meisten Braunkohlenflötze besitzen die Stümpfe nicht, ja zuweilen ist Lignit überhaupt nur untergeordnet vertreten. Es sei hierbei zu beachten, dass die Erhaltung des Holzes und somit auch der Stümpfe zum guten Theil von der Imprägnirung mit dem erhaltenden Harze abhängig ist. Haben wir daher ein fossiles Waldmoor, dessen Hauptbäume Dikotyledonen, kurz harzlose Bäume sind, so werden wir eine Erhaltung wie bei Gross-Räschen nicht ohne Weiteres erwarten dürfen. Es sei ferner stets die Frage im Auge zu behalten, inwieweit ein Flötz einem Moor ohne Bäume entsprechen könnte, wie wir sie recent in der gemässigten nördlichen Zone so viel haben.

Als Analogon des tertiären fossilen Swamps von Gross-Räschen in der Jetztzeit führt Verf. das Steller Moor bei Hannover an (vergl. Conwentz, Über einen untergegangenen Eibenforst daselbst; dies. Jahrb. 1899. II. -345-). Hier ist noch die Erscheinung beachtenswerth, dass die „Stubben" ziemlich gleiche Höhe besitzen, und zwar vielleicht deswegen, weil sie bei der Überfluthung in der Höhe des Wasserspiegels am ehesten gebrochen werden konnten (Conwentz). Hauchecorne nahm die gleiche Ursache für dieselbe Erscheinung bei den Braunkohlenstümpfen von Gross-Räschen an und betont dabei, dass ausserdem das Wasser die von ihm bedeckten Stümpfe gut vor Verwitterung geschützt hat, während die der Luft ausgesetzt gewesenen Theile abgefault sind.

Als Beweise für autochthone Bildung von fossilen Humuslagern führt Verf. noch Beobachtungen von William Logan, Göppert und Lyell an, wendet sich gegen O. Kuntze, der eine pelagochthone Entstehung der Kohlenflötze annimmt, d. i. eine sedimentär geordnete Ablagerung grober Substanz im Wasser (des Meeres) direct unter der Vegetation, warnt die Allochthonisten vor Verallgemeinerung aus einzelnen Thatsachen und kommt zu dem Schlussresultat, dass Niemand der Ansicht sein dürfe, es sei bezüglich des Gros der Kohlenflötze ein definitives Resultat noch gar nicht erreicht. Vielmehr führe die Zusammenfassung aller Thatsachen und die Häufigkeit ihrer Beobachtung klipp und klar zu der Folgerung: Die ganz überwiegende Mehrzahl der fossilen Humuslager, namentlich diejenigen des Carbons, sind autochthon; die Verhältnisse waren diesbezüglich stets dieselben wie heutzutage.

Ref. gestattet sich, hierzu zu bemerken, dass hierdurch die Frage nach der Entstehung insbesondere der Steinkohlenflötze durchaus noch nicht so klipp und klar beantwortet ist. Selbst wenn in den von Potonié näher untersuchten und angezogenen Fällen zweifellos autochthone Bildung vorliegt, so betrifft das noch nicht die überwiegende Mehrzahl der Kohlenlager. Dass für die von Grand'Eury untersuchten Gebiete Frankreichs dessen Hypothese, die durchaus nicht reine Autochthonie annimmt, zu Recht bestehen möge, giebt Potonié selbst zu, auch dass in Westfalen sicher eingeschwemmte Pflanzenreste im Carbon vorkommen (L. Cremer).

Meine eigenen Beobachtungen im Carbon des erzgebirgischen Beckens deuten auf mindestens vorwiegende, wenn nicht ausschliessliche alloch-

thone Bildung der dortigen Kohlenlager hin. Ich habe mich darüber in der soeben erschienenen 2. Auflage der „Erläuterungen zu Section Zwickau—Werdau der geologischen Specialkarte von Sachsen“ (p. 89 ff.) ausgesprochen. Hier sei nur kurz erwähnt, dass eine allochthone Entstehung auch dann vorliegt, wenn das pflanzliche Material aus der nächsten Umgebung (Vegetationsgebiet) des Bildungsterrains der Flötze in dieses (Ablagerungsbecken) hineingeflösst wurde[1]. Dafür, dass das augenscheinlich bei Zwickau der Fall gewesen ist, sprechen folgende Thatsachen: Die bruchstückweise bis häckselartige Erhaltung und theilweise sehr macerirte Beschaffenheit der Pflanzenreste, namentlich die Zerstückelung der Stämme, die aufgeschlitzten Rindenrohrstücke, die Trennung und Sortirung der einzelnen Organe in den Zwischenmitteln, die Einlagerung der Pflanzen parallel zur Schichtung des Gesteins, das glatte und ebenflächige Absetzen der Flötze von den Zwischenmitteln (ohne Hineinragen pflanzlicher Organe in die letzteren), die häufig sehr deutliche Schichtung der Steinkohle, die oft ziemlich reichlich vorhandenen Bergmittel (aus demselben Gestein bestehend, wie das Liegende und Hangende der Flötze, meist aus Schieferthon), das vorwiegende Auftreten pflanzlicher Reste in Schieferthon (weniger in Sandstein und Conglomeraten), der auf ruhige Ablagerung schliessen lässt, wie sie auch für das pflanzliche Material angenommen werden muss, ferner die vielen gleichförmig in die Flötze eingeschalteten Platten und Bänke von verschiedener Ausdehnung, die bis zu einem Zerschlagen oder Zerspalten der Flötze in oftmals ausserordentlich zahlreiche (nach Siegert über 300) Schmitzen durch Platten von paralleler Begrenzung führen (doch wohl nicht ebensoviele Vegetationsperioden!), das Fehlen flötzdurchquerender Stämme, das Auftreten von kleinen Faserkohlpartien in anderen Kohlensorten, das Vorhandensein von Stigmarien auch im Hangenden der Flötze, das vielfache Vorkommen von Stigmarien ohne Appendices oder mit solchen, die unregelmässig ausgebreitet und theilweise zerstört sind, endlich der grosse Salzgehalt der Grubenwässer von Zwickau, der auf ein Wasserbecken (See) ohne oder mit mässigem Abfluss hindeutet, in das die pflanzlichen Reste ebenso wie die Berg- und Zwischenmittel eingeschwemmt wurden, und zwar aus den weithin durchfeuchteten, sumpfigen Ufergeländen (Waldmooren), wie auch von den höher gelegenen, trockeneren Hängen. Nur local und zeitweise haben vielleicht infolge von Niveauveränderungen oder grösseren Anschüttungen von Bodenmassen auch autochthone Bildungen stattgefunden (aufrechte Stammstümpfe im Dach einiger Flötze). **Sterzel.**

[1] Holzapfel sagt in seinem Vortrage „Zusammenhang und Ausdehnung der deutschen Kohlenfelder“ (Verh. d. Ges. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 72. Versamml. 1900. Leipzig 1901. I. Theil. p. 118), dass im Allgemeinen die meisten Gründe für autochthone Entstehung der Kohlenlager sprechen, nimmt aber trotzdem an, dass die Carbonflora sich am Rande der Ablagerungsbecken (Wasserbecken) entwickelte. Vergl. p. 126, 121 u. s. w.

Mineralogie.

Mineralphysik.

J. R. Rydberg: Die Härte der einfachen Körper. (Zeitschrift f. physik. Chemie. **33**. p. 353. 1900.)

Auf Grund einer Gegenüberstellung der Härte der Elemente und ihres Atomgewichtes folgert Verf., dass die Härte der einfachen festen Körper eine Function des Atomgewichtes sei. Die Function gehört der Gruppe an, welche Verf. die Cohäsionsgruppe nennt, d. h. die Gruppe von Eigenschaften, bei denen sich die Periodicität auf eine periodische Veränderung in der Grösse der Cohäsion zurückführen lässt. Dahin rechnet Verf. Dichte, Ausdehnung, Atomwärme, Schmelzpunkt, Schmelzwärme, Siedepunkt und die meisten elastischen Eigenschaften der Grundstoffe. **R. Brauns.**

L. Bruner und St. Tołłoczko: Über die Auflösungsgeschwindigkeit fester Körper. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **35**. p. 282—290. 1900.)

Als Resultate ihrer Versuche geben die Verf. an: Die Auflösungsgeschwindigkeit fester Körper hängt lediglich von ihrer Diffusionsgeschwindigkeit ab. Die messbare Realisirung der Wechselwirkung „fester Stoff — ungesättigte Lösung" erscheint unmöglich. Nach Anschauung der Verf. bildet sich vielmehr momentan — in Analogie mit der Verdampfung — eine adhärirende Schicht gesättigter Lösung, was den auftretenden enormen Reibungswiderständen wohl zuzuschreiben ist. Die realisirte Wechselwirkung besteht vielmehr aus der Wirkung zwischen festem Stoff, gesättigter Lösung und ungesättigter Lösung.

Die Versuche sollen mit natürlichen, wohl ausgebildeten Krystallen (Kochsalz, Sylvin, Alaun) fortgesetzt werden. **R. Brauns.**

Leopold Dippel: Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Axenbilder doppeltbrechender Körper. (Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikroskopie. **17**. p. 145—155. 1900.)

Um mit einem gewöhnlichen, nicht speciell für mineralogische Zwecke gebauten Mikroskop die Interferenzbilder im convergenten polarisirten Licht vergrössert zu beobachten, empfiehlt Verf. die Anwendung des sogen. Hilfsmikroskopes, das an einer langen Röhre in den Tubus eingelassen wird und die Bertrand'sche Linse vertritt. Ref. bemerkt hierzu, dass dieses Hilfsmikroskop zu dem gleichen Zwecke schon vor etwa 20 Jahren von der Firma W. und H. Seibert in Wetzlar angefertigt wurde, bei den mineralogischen Mikroskopen aber durch die Bertrand'sche Linse einen vollen Ersatz gefunden hat. **R. Brauns.**

P. Gaubert: Sur la coloration artificielle des cristaux. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 211—221. 1900.)

Wie Verf. früher schon (dies. Jahrb. 1896. I. -201-) gezeigt hat, lassen sich die Nitrate von Pb, Ba und Sr durch Methylenblau künstlich färben; die trüben weissen Krystalle des Bleinitrats, wie sie aus neutralen Lösungen entstehen, werden dabei schön blau, enthalten aber zuweilen doch ganz farblose Schichten; die klaren Krystalle aus saurer Lösung färben sich nur röthlich-violett. Auch im Baryumsalz bilden sich farblose neben gefärbten Zonen, das Strontiumsalz färbt sich erheblich schwächer, Mischkrystalle von den drei Salzen dagegen besonders leicht. Rasches Wachsthum ist der Fixirung des Farbstoffes nicht günstig, eine solche tritt überhaupt nur dann ein, wenn das Nitrat und der Farbstoff sich gleichzeitig niederschlagen; ist die Lösung in Bezug auf den Farbstoff ungesättigt, so übt das Nitrat keinerlei Wirkung auf den Farbstoff aus; ist die Lösung ungesättigt in Bezug auf Nitrat, oder scheidet sich „nicht genug" davon aus, so schlägt sich das Methylenblau als Filz feiner Kryställchen selbständig nieder.

In den Cubooktaëdern färben sich die den Würfelflächen anliegenden Wachsthumsfelder stärker als die den Oktaëderflächen anliegenden, durch Alkoholzusatz lässt sich aber das Verhältniss umkehren. Die gefärbten Krystalle sind häufig pleochroitisch, also optisch anomal, und zwar scheint die Einlagerung des Farbstoffs die Ursache davon zu sein, denn von einer in zwei Hälften getheilten Lösung liefert die nicht mit Farbstoff versetzte optisch normale, die andere mit Farbstoff versetzte pleochroitische Krystalle. Da nun die Krystalle des Methylenblau violett oder blau erscheinen, je nachdem ihre Axe $\dot{c}$ senkrecht oder parallel zum Hauptschnitt des Polarisators liegt, die pleochroitischen Krystalle des Blei- und Baryumnitrats aber ebenfalls violett oder blau erscheinen, je nachdem die Basis eines Sectors senkrecht oder parallel zum Hauptschnitt des Polarisators liegt, kann man annehmen, dass in den gefärbten Krystallen sehr kleine Kryställchen des Farbstoffs mit ihrer Axe $\dot{c}$ parallel der Basis des Sectors, d. h. parallel zur Oberfläche des Krystalls gelagert sind.

Die in reiner Lösung gewachsenen Krystalle des Bleinitrats sind oktaëdrisch und trübe, bei Zusatz des Farbstoffs erscheinen aber Würfelflächen an ihnen, sobald sie den Farbstoff aufnehmen, und wenn man die

Menge desselben durch Temperaturerhöhung vermehrt, so erhält man schliesslich rein würfelige Krystalle. Da sich nun nach obigem die Krystalle des Methylenblau auf den Würfelflächen in grösserer Menge fixiren als auf den Oktaëderflächen, so scheint eine Beziehung zwischen dem Wachsthum der Krystallflächen und ihrer Anziehungskraft für den Farbstoff zu bestehen. Wenn man aus Lösungen, welche sehr viel Farbstoff enthalten, das Salz durch Alkohol, welcher auf die Flächenentwickelung sonst keinen Einfluss hat, niederschlägt, so erhält man farblose, und zwar oktaëdrische Krystalle, woraus geschlossen wird, dass der Farbstoff nicht durch seine Anwesenheit, sondern durch seine regelmässige Verwachsung mit den Krystallen ihre Form beeinflusst. Damit stimmt, dass das Bleinitrat, dessen Flächen dem Farbstoff gegenüber sich gleichartiger verhalten, auch in seinen Formen durch den Farbstoff nicht beeinflusst wird. Die Menge des von den Krystallen fixirten Farbstoffs ist übrigens in allen Fällen nur gering, Verf. schätzt sie nach der Intensität der Färbung in Lösungen gefärbter Krystalle auf ca. $\frac{1}{7500}$ des Krystallgewichtes.

Da verschiedenartige Krystallflächen sich dem Färbemittel gegenüber verschieden verhalten, scheint Verf. eine chemische Verbindung von Krystall und Farbstoff ausgeschlossen, die Anziehung zwischen beiden scheint ihm vielmehr auf einer secundären Ursache zu beruhen: die Oberflächenspannung zwischen Krystall und Mutterlauge sind verschieden für verschiedene Krystallformen; sind diese nun etwa gleich oder nahezu gleich für die Würfelflächen des Nitrats und die [denselben parallel liegenden. Ref.] Krystallflächen des Farbstoffs, dagegen merklich verschieden für die Oktaëderflächen des ersteren, so werden sich namentlich die Würfelflächen mit feinen Kryställchen des Farbstoffs bedecken [1]. Zusatz von Alkohol und anderen Substanzen, welche die Oberflächenspannung ändern, können daher die Anlagerung des Farbstoffs verhindern. In den Mischkrystallen der Nitrate ist die Molecularanordnung gestört, wie aus ihren optischen Anomalien hervorgeht, es können hier „daher" grössere Mengen Farbstoff eingelagert werden. Daraus, dass die Oberflächenspannungen nahezu gleich sein müssen, soll sich auch erklären, weshalb die Anzahl der Farbstoff aufnehmenden Krystalle so gering ist. **O. Mügge.**

Anton Abt: Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze. (Sitz.-Ber. d. med.-naturw. Section d. siebenbürg. Karpathenver. 25. Jahrg. **22**. 1900. p. 7—11 u. 39, 40.)

Verf. hat eine Anzahl paramagnetischer, oxydischer und sulfidischer Erze, und zwar: Kupferkies und ein Nickelerz von Dobsina in

---

[1] Es soll dies aus früheren Versuchen Verf.'s hervorgehen (dies. Jahrb 1897. II. -441-), welche Ref. allerdings für ebenso anfechtbar hält wie die vom Verf. citirten Versuche über Oberflächenspannungen an Krystallflächen von St. Berent (dies. Jahrb. 1898. I. -9-); sicher scheint allerdings, dass hier, wie auch bei mindestens manchen makroskopischen regelmässigen Verwachsungen (dies. Jahrb. 1895. I. 259), Oberflächenkräfte im Spiel sind. Ref.

Ungarn, Spatheisenstein von dort, Schwefelkies aus Nagybanya in Ungarn, Hämatit von Vaskö, Pyrolusit und Limonit von Rima-Murány nach der Methode von Faraday zwischen den Polen eines Elektromagneten auf ihr magnetisches Verhalten untersucht. Sie wurden dabei alle mehr oder weniger stark magnetisch und nahmen axiale Stellung ein, aber nach dem Aufhören des Stroms verschwand der Magnetismus bis auf die letzte Spur, nur bei dem Hämatit war remanenter polarer Magnetismus zu constatiren. Die magnetischen Momente sind bei diesen Mineralien verschieden, am stärksten bei dem Spatheisenstein, am schwächsten beim Nickelerz. Bei allen Erzen wachsen sie mit der Intensität des magnetischen Feldes, am meisten beim Pyrolusit, am wenigsten beim Spatheisenstein. Der Limonit von Rima-Murány ist aus Hämatit entstanden. Es zeigte sich, dass der remanente Magnetismus immer mehr abnimmt, je weiter die Umwandlung gediehen ist, und dass kein solcher mehr nachgewiesen werden kann, wenn aller Hämatit in Limonit übergegangen ist. Der temporäre Magnetismus ist aber auch dann noch beträchtlich. Schliesslich wurden auch 8 Meteoreisen untersucht. Nur bei vieren war ein geringer permanenter Magnetismus nachweisbar, am stärksten zeigte dies ein Meteoreisen, das 1899 bei Toluca in Mexico gefallen ist. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

E. H. Kraus: Über eigenthümlich verzerrte Salmiakkrystalle. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 160, 161. Mit 2 Fig.)

Die nach einer trigonalen Axe verlängerten Krystalle wurden aus einer Rhodiumchlorid enthaltenden Lösung erhalten; sie waren durch etwas Rhodiumchlorid röthlich gefärbt. Der Habitus ist hemimorph-rhomboëdrisch. Am einen Pol erscheinen bloss 3 grosse Flächen (311). Am anderen Pol sind es stark gekrümmte Flächen (310), eine spitze Pyramide bildend, deren Ecken durch 3 Flächen (100) zugespitzt wird. Einige gemessene Winkel zeigen die Richtigkeit dieser Deutung der vorhandenen Flächen.
Max Bauer.

G. A. Goyder: Sulvanite, a new Mineral. (Transact. Royal Soc. South Australia. 5. Juni 1900. p. 69, 70.)

Die Stücke bestehen aus Malachit, Kupferlasur, Vanadium-Ocker, Quarz, Kalkspath, Gyps und einem bronzegelben, halbmetallischen Mineral, das bei der Probe auf Kupfer 58,82 Cu, 11,88 Va und 26,44 S, im Übrigen SiO_2, CaO und eine Spur Eisen ergab. G. über 4. H. $= 3\frac{1}{2}$. Beim Erhitzen geht kein S fort. Dies und die obige Analyse lässt die Formel $4\,Cu_2S\,.\,Va_2S_3$ vermuthen. Fernere (nicht mitgetheilte) Analysen gaben aber die Formel $3\,Cu_3S\,.\,Va_2S_5$. (Dass der Name Sulvanit neben dem schon vorhandenen Sylvanit zweckmässig gewählt sei, kann man nicht sagen.) (Vergl. das folgende Ref.) **Max Bauer.**

G. A. Goyder: Sulvanite, a new Mineral. (Transact. of the chem. soc. **77**. 1900. p. 1094—1096.)

Das Mineral wurde in beträchtlichen Mengen in einer Grube nahe der Burra-Burra-Grube in Südaustralien gefunden. Es ist sehr innig mit Malachit gemengt, der vor der Analyse durch verdünnte HCl ausgezogen werden muss. Dann erhält man Zahlen, die auf die Formel $3\,Cu_2S\,.\,V_2S_5$ führen. In der folgenden Tabelle sind die Analysen zweier Proben A und B, die Berechnung auf 100 nach Vernachlässigung der Unreinigkeiten und die der obigen Formel entsprechenden Zahlen (sub F) zusammengestellt.

	A		B		F
Cu	47,98	51,57	48,95	52,96	51,50
V	12,53	13,46	12,68	13,72	13,88
S	32,54	34,97	30,80	33,32	34,62
SiO_2 . . .	4,97	—	5,72	—	—
Fe_2O_3 . .	0,42	—	1,53	—	—

In der Glasröhre v. d. L. entweicht etwas Schwefel. Das Mineral ist derb, metallglänzend, bronzegelb, Strich fast schwarz. H. = $3\frac{1}{2}$. G. = 4,0 ca.; zwei Proben von zweifelhafter Reinheit geben 3,94 und 3,82, und die erste nach Abzug von 5 % SiO_2 4,03. Begleiter: Malachit, Kupferlasur, Vanadiumocker, Gyps und Kalkspath und wahrscheinlich ein Kupfervanadinat. Einige Bemerkungen über den Analysengang schliessen die Mittheilung, die einige frühere, vor der Royal Society of South Australia am 5. Juni 1900 gelesene Angaben corrigirt (Transact. Roy. Soc. South Australia. 1900. p. 69, 70 u. das vorige Ref.). **Max Bauer.**

Herman Hedström: Gahnit von Snuggens Kupfergrube. Kirchspiel Färila in Helsingland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **23**. 1901. p. 42.)

Der Gahnit kommt krystallisirt in Quarz eingewachsen zusammen mit Schwefelkies, Kupferkies und Magnetkies in Spalten oder Höhlungen des granatführenden grauen Gneisses vor. Seine Gestalten sind O (111), oft in Combination mit ∞O (110); sehr gewöhnlich sind auch Spinellzwillinge. Grösse der Krystalle bis 2 cm; sie sind schwarz bis schwärzlichgrün, undurchsichtig, glas- bis fettglänzend; in Splittern bouteillengrün durchscheinend; Strich lichtgrün. G. = 4,39, doch enthielt die Substanz wohl etwas Quarz, der auch bei der Analyse erscheint. Diese ergab:

	I	II	Mittel	
Al^2O^3	—	55,85	55,85	55,85
Fe^2O^3	9,22	9,66	9,44 be-	1,52
FeO	—	—	rechnet zu	7,12
ZnO	31,85	32,37	32,11	32,11
MgO	2,50	2,43	2,47	2,47
SiO^2	0,19	0,04	0,12	0,12
CaO	Spur	Spur	Spur	—
		100,35	99,99	99,19

und die Zusammensetzung zu $Fe\,Fe^2\,O^4 + 10\,Fe\,Al^2\,O^4 + 44\,Zn\,Al^2\,O^4 + 7\,Mg\,Al^2\,O^4$.

Zinkspinell kommt in Schweden noch vor auf Erik Matsgrube (Theil der Falugrube) in Talkschiefer, auf der Näfverbergsgrube nahe Falun in Quarz, bei Garpenberg und Östersilfberg in Quarz, und als Seltenheit bei Broddbo (Falun) im Orthoklas oder Albit. **R. Scheibe.**

V. Goldschmidt und H. Preiswerk: Chrysoberyllzwilling von Ceylon. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 455—468. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Leipzig 1900.) [Vergl. das folg. Ref. und dies. Heft. p. - 195 -]

An einem Chrysoberyllzwilling aus Ceylon von weingelber Farbe und von ausgezeichneter Ausbildung konnte eine grosse Anzahl z. Th. neuer Formen bestimmt werden. Der Krystall ist 11 mm lang, 6 mm breit, 5 mm dick.

Die beobachteten Formen sind (die mit * bezeichneten sind neu): $b = 0P$ (001), $a = \infty P\breve{\infty}$ (010), $c = \infty P\bar{\infty}$ (100), $m = \infty P$ (110), $s = \infty P\breve{2}$ (120), $r = \infty P\breve{3}$ (130), $g^* = \infty P\breve{4}$ (140), $h^* = \infty P\breve{5}$ (150), $i = P\breve{\infty}$ (011), $k = 2P\breve{\infty}$ (021), $x = P\bar{\infty}$ (101), $o = P$ (111), $n = 2P\breve{2}$ (121), $l^* = P\breve{3}$ (133), $v = 2P\bar{2}$ (211), $\alpha^* = 3P\bar{3}$ (311), $\beta^* = 5P\bar{5}$ (511), $q^* = 2P\breve{4}$ (142), davon ist h noch der Bestätigung bedürftig.

Der Habitus stimmt mit dem der Chrysoberylle von Takowaja überein. Zwillingsebene ist $3P\breve{\infty}$ (031).

Der Weg der Berechnung wird ausführlich angegeben, dazu auch zwei Winkeltabellen für zwei verschiedene Aufstellungen der Krystalle.

Der wahrscheinliche Werth des Axenverhältnisses ist:

$$a : b : c = 0{,}4708 : 1 : 0{,}5823.$$

Auf Grund einer Discussion der Formenreihen wird die Anlage und der Bau der Chrysoberyllpartikel gedeutet und eine Entwickelung der Formen durch die Primärknoten gegeben. Zu einer specielleren Discussion der Entwickelung fehlt es aber vorläufig noch an einer genügenden Anzahl sichergestellter Formen. **K. Busz.**

V. Goldschmidt: Zur Theorie der Zwillings- und Vielingsbildung, illustrirt am Chrysoberyll. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 468—476. Mit 1 Taf. u. 5 Textfig. Leipzig 1900.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Die Zwillingsbildung bei dem Chrysoberyll erfolgt formell nach dem Gesetz: Zwillingsebene = $\varrho = 3P\breve{\infty}$ (031). Genetisch ist diese Angabe unbefriedigend, da ϱ eine schwache Form ist, die an diesem Mineral bisher nie beobachtet wurde. Die Verwachsung der Embryonalpartikel, deren Grenzfläche zur Verwachsungsebene des Zwillings wird, erfolgt aber durch Einrichten von besonders wichtigen Kraftrichtungen (Primärknoten) der Partikel. Solche sind bei dem Chrysoberyll die pseudohexagonalen Axen-

zonen (coi), und (csa) [c = $\infty P\bar{\infty}$ (100), o = P (111), i = $P\breve{\infty}$ (011), s = $\infty P\breve{2}$ (120), a = $\infty P\breve{\infty}$ (010)].

Den Vorgang der Verknüpfung der zwei Embryonalpartikel eines Chrysoberyllzwillings stellt sich Verf. folgendermaassen vor: Die zwei Partikel richten sich im Momente der Anheftung so ein, dass sich die Flächen einer der stärksten Primärzonen (coi) parallel richten; dann kann entweder auch die andere Zone (co'i') sich einrichten und es entsteht parallele Verwachsung, oder die andere Zone richtet sich fast genau auf die Zone (csa) ein, wobei die Zonenebenen (iai) in beiden Partikeln zusammenfallen. Dieses Einrichten ist möglich wegen der fast genau hexagonalen Symmetrie des Minerals (ai = 59° 53′, ii = 60° 7′, cs = 43° 17′, co = 43° 6′). Auf diese Weise entsteht hier die Zwillingsverwachsung. Auf diese Anschauung hin werden sodann die verschiedenen Viellinge des Chrysoberylles geprüft und zur Illustration wird ein ausgezeichneter Chrysoberyllfünfling von Ceylon beschrieben, der nach dem gewöhnlichen Alexandrit-Gesetz gebildet ist, bei dem aber eines der sechs Individuen ausgebrochen oder nicht entwickelt ist. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Verf. zweifelt nicht, dass die Untersuchung von Zwillingen und Viellingen anderer Krystallarten dieselbe Thatsache zu Tage bringen wird, dass es die Primärknoten sind, die sich einrichten. **K. Busz.**

G. Gürich: Edelopal von White Cliffs in Neu-Südwales. (Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Sitz. d. naturwissensch. Section am 29. Nov. 1900.)

Der Opal findet sich an dieser Stelle: 1. als Bindemittel des Sandsteins; 2. Ausfüllung kleiner Spalten und Klüfte in diesem Gestein; 3. als Versteinerungsmittel von Muschelschalen, Schnecken, Belemniten, Crinoidenstielgliedern und 4. von Hölzern; 5. in Form faustgrosser radialstrahliger Knollen, die eine Pseudomorphose nach einem bisher nicht näher bestimmten Mineral darstellen (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -150-), und die nach des Verf.'s Untersuchung aus demselben Mineral entstanden sein müssen, das den Pseudo-Gaylussit und die Gerstenkörner geliefert hat. Das Alter des Muttergesteins ist jungjurassisch. Der Ursprung des Opals ist auf die aus zersetzten Erstarrungsgesteinen stammende Kieselsäure zurückzuführen. Die Schillerfarben, meist blau und grün, seltener roth, entstehen durch die Interferenz der an der Vor- und Rückwand dünner Lamellen reflectirten Lichtstrahlen. Diese dünnen Lamellen waren in einzelnen Fällen deutlich nachzuweisen. Der Opal zeigt vielfach eine Zusammensetzung aus scharf aneinandergrenzenden Feldern, die von einander abweichende, sehr feine Streifensysteme erkennen lassen. Dies deutet auf pseudomorphe Bildung nach einem blätterigen Mineral, am wahrscheinlichsten Kalkspath. Ausbeute der Opalminen in 1892, 1893, 1894: 460 000 Mk. Die Qualität ist sehr verschieden; der Preis schwankte zwischen 10—840 Mk. für 1 Unze = 31,1 g. **Max Bauer.**

D. Vanhove: Description cristallographique du Quartz de Nil-Saint-Vincent. (Bull. de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. **13**. 1899. Mémoires p. 13—33. Mit 2 Taf.)

H. Buttgenbach: Über ein trigonales Trapezoëder von Nil-Saint-Vincent. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **24**. 1897. p. 11.)

Der Quarz von Nil-Saint-Vincent ist bereits von de La Vallée, Poussin (Ann. Soc. géol. de Belgique. **3**. 1876. p. 53) beschrieben worden. Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung einer Anzahl neuer Krystalle des Fundorts. Die älteren Notizen über die Art des Vorkommens und die Begleitmineralien (vergl. auch dies. Jahrb. 1883. I. -183-) werden zunächst vom Verf. recapitulirt und durch die eigenen Beobachtungen ergänzt. Die bis 50 cm langen Quarzkrystalle (durchsichtig, milchweiss, schwach rauchgrau) sitzen auf den Wandungen des Ganges auf oder liegen abgebrochen mit den anderen Begleitmineralien: Anatas, Zirkon, Rutil, Monazit, Turmalin, sowie Quarzpseudomorphosen nach Arsenkies, in der glimmerigen Ausfüllungsmasse der Gangspalte. Häufig sind sie dann mit frischer Quarzsubstanz überheilt und zeigen z. Th. Ausbildung an beiden Enden und Einschlüsse oder Abdrücke der Begleitmineralien.

Die gemessenen Krystalle werden der Reihe nach beschrieben und auf zwei Tafeln porträtgetreu (mit Vorder- und Rückansicht) abgebildet. Die Zwillingskrystalle (nach dem gew. Ges.) wurden zugleich durch Behandlung mit Flusssäure erkenntlich gemacht; die Ätzfiguren auf Prismen und Rhomboëderflächen, in einem Falle auch auf einem basalen Schnitt, werden genau beschrieben und sind auch in den Figuren sorgfältig eingezeichnet.

Verf. beobachtete die Formen:

$e^2 = (10\bar{1}0)$	$p = (10\bar{1}1)$	$s = (11\bar{2}1)$	$x = (6\bar{1}\bar{5}1)$
	$e^{\frac{7}{2}} = (30\bar{3}1)$	$s = (2\bar{1}\bar{1}1)$	
	$e^3 = (40\bar{4}1)$		$w = (\bar{3}.10.\bar{7}.3)$
	$e^{\frac{8}{3}} = (11.0.\bar{11}.2)$		$\varepsilon = (\bar{1}32\bar{1})$
	$e^{\frac{13}{5}} = (60\bar{6}1)$ unsicher		$\pi = (\bar{3}8\bar{5}3)$
			$T = (\bar{2}5\bar{3}2)$
			$N_1 = (\bar{7}.16.\bar{9}.7)$
	$e^{\frac{1}{2}} = (01\bar{1}1)$		$\varepsilon = (12\bar{3}1)$
	$e^{\frac{5}{4}} = (03\bar{3}1)$		$v = (71\bar{8}1)$ unsicher
	$e^{\frac{4}{5}} = (07\bar{7}2)$		
	$e^{\frac{7}{5}} = (04\bar{4}1)$		
	$e^{\frac{7}{4}} = (0.11.\bar{11}.1)$		

Die beschriebenen Combinationen sind folgende: 1. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$. 2. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, s; a) rechte, b) linke Krystalle, c) Zwillinge (ein Zwilling von zwei rechten, sowie ein Zwilling von vier linken Individuen mit paralleler Axe). 3. Eine Gruppe von drei Krystallen, zweiseitig ausgebildet, e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, s und zwei nicht bestimmbare Trapezoëder. 4. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, s, N_1, Zwilling zweier linken Krystalle. 5. e^2, p, $e^{\frac{13}{5}}$, $e^{\frac{1}{2}}$, s, v. 6. p, $e^{\frac{1}{2}}$, $e^{\frac{7}{2}}$, $e^{\frac{5}{4}}$, e^2, s, ε, x. 7. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, e^3, $e^{\frac{8}{3}}$, $e^{\frac{7}{4}}$, s, T, π. 8. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, e^3, $e^{\frac{5}{4}}$, $e^{\frac{4}{5}}$, $e^{\frac{7}{4}}$, s, ε.

9. e^2, p, $e^{\frac{1}{2}}$, $e^{\frac{7}{2}}$, $e^{\frac{7}{5}}$, $e^{\frac{4}{5}}$, s, N_1, ε, w. Bei den vier letzten, flächenreicheren Krystallen werden die Resultate der goniometrischen Messung mitgetheilt.

H. Buttgenbach bestimmte von demselben Fundort $N_0 = (45\bar{9}4)$ oder $(9\,.\,11\,.\,\bar{2}\bar{0}\,.\,9)$. **Arthur Schwantke.**

D. Vanhove: Description cristallographique du Quartz de Quenast. (Extrait du t. LVIII des Mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique. 1900. Brüssel 1900. 51 p. Mit 26 Fig.)

Die vorliegende Monographie enthält eine ausführliche Beschreibung einer reichhaltigen Collection von Quarzkrystallen der bekannten Fundstätte von Quenast. Jeder einzelne Krystall wird genau beschrieben und durch eine Figur, in der Regel in Vorder- und Rückansicht, porträtgetreu abgebildet. Die einzelnen Flächen wurden durch goniometrische Messung bestimmt, und soweit es erforderlich war, wurde zur Untersuchung auch die Behandlung mit Flusssäure hinzugezogen, so dass die Arbeit zugleich einen Beitrag zum Studium der Ätzfiguren am Quarz darbietet. Die Vertheilung der letzteren auf den einzelnen Krystallflächen ist in die Figuren eingezeichnet. Im Nachstehenden soll eine Übersicht über die beschriebenen Formen und Combinationen gegeben werden; bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Beobachtete Formen:

Das Prisma e^2 $(10\bar{1}0)$.

Die Rhomboëder:

positive:			negative:		
a^3	$(20\bar{2}5)$	$e^{\frac{1}{5}}$	$(60\bar{6}1)$	$a^{\frac{1}{4}}$	$(01\bar{1}3)$
a^4	$(10\bar{1}2)$	$e^{\frac{5}{2}}$	$(70\bar{7}1)$	$e^{\frac{1}{2}}$	$(01\bar{1}1)$
p	$(10\bar{1}1)$	$e^{\frac{1}{7}}$	$(80\bar{8}1)$	$e^{\frac{1}{3}}$	$(05\bar{5}4)$
e^{17}	$(60\bar{6}5)$	$e^{\frac{7}{3}}$	$(10\,.\,0\,.\,\bar{1}\bar{0}\,.\,1)$	$e^{\frac{5}{7}}$	$(04\bar{4}3)$
$e^{\frac{1}{2}}$	$(50\bar{5}3)$	$e^{\frac{9}{4}}$	$(10\,.\,0\,.\,\bar{1}\bar{3}\,.\,1)$	$e^{\frac{1}{10}}$	$(07\bar{7}3)$
$e^{\frac{7}{2}}$	$(30\bar{3}1)$	$e^{\frac{11}{5}}$	$(16\,.\,0\,.\,\bar{1}\bar{6}\,.\,1)$	und einige z. Th. gross ausgebildete, aber nicht näher bestimmbare gestreifte Rhomboëder ∇.	
e^3	$(40\bar{4}1)$				

Die Pyramiden s $(11\bar{2}1)$ und s $(2\bar{1}\bar{1}1)$.

Die Trapezoëder:

+ rechte, Zone $[(01\bar{1}1)\ (10\bar{1}0)]$		— linke, Zone $[(10\bar{1}1)\ (01\bar{1}0)]$	
	τ_2 $(15\bar{6}5)$		ς $(53\bar{8}5)$ ϱ $(15\bar{6}1)$
	x $(51\bar{6}1)$		ε $(12\bar{3}1)$ n_4 $(1\,.\,9\,.\,\bar{1}\bar{0}\,.\,1)$
+ linke, Zone $[(1\bar{1}01)\ (10\bar{1}0)]$			μ $(13\bar{4}1)$
	τ_2 $(\bar{1}6\bar{5}5)$	+ rechtes, Zone $[(10\bar{1}1)\ (\bar{1}101)]$	
	x $(6\bar{1}5\bar{1})$		$b^{\frac{3}{2}}$ $(\bar{1}3\bar{2}5)$
— rechte, Zone $[(\bar{1}101)\ (01\bar{1}0)]$		— rechtes, Zone $[(01\bar{1}1)\ (1\bar{1}01)]$	
t_2 $(31\bar{2}2)$	ϱ $(\bar{1}6\bar{5}1)$		$b^{\frac{1}{6}}$ $b^{\frac{1}{3}}$ b^1 $(5\bar{1}\bar{4}9)$.
t $(52\bar{3}2)$	$\lambda_{,,,}$ $(\bar{2}\,.\,15\,.\,\bar{1}\bar{3}\,.\,2)$		
ε $(\bar{1}32\bar{1})$	n_3 $(\bar{1}9\bar{8}1)$		
μ $(\bar{1}43\bar{1})$	n_4 $(\bar{1}\,.\,10\,.\,\bar{9}\,.\,1)$		

In einer stereographischen Projection auf die Basis giebt Verf. eine Übersicht über sämmtliche Formen. Es folgt dann die Besprechung der einzelnen Krystalle:

I. Einfache Krystalle. A. Rechte. 1. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(11\bar{2}1)$. 2. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(51\bar{6}1)$. 3. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(15\bar{6}1)$. 4. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(51\bar{6}1)$, $(13\bar{4}1)$. 5. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(60\bar{6}1)$, $(05\bar{5}4)$, $(06\bar{6}1)$, $(0.11.\bar{1}1.1)$, $(11\bar{2}1)$, $(51\bar{6}1)$, $(13\bar{4}1)$. 6. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(12\bar{3}1)$, $(13\bar{4}1)$, $(15\bar{6}1)$. B. Linke. 1. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$. 2. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$. 3. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(60\bar{6}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$. 4. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(60\bar{6}1)$, $(13.0.\bar{1}3.1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$. 1—4 zeigen auch grosse Flächen ∇. 5. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(60\bar{6}5)$, $(40\bar{4}1)$, $(80\bar{8}1)$, $(07\bar{7}3)$, $(04\bar{4}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$. 6. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(10\bar{1}2)$, $(01\bar{1}3)$, $(\bar{1}325)$. 7. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(10.0.\bar{1}0.1)$, $(15.\bar{1}3.\bar{2}.2)$, $(98\bar{1}1)$, $(10.\bar{9}.\bar{1}.1)$. 8. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(60\bar{6}1)$, $(80\bar{8}1)$, $(16.0.\bar{1}6.1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$. 9. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(70\bar{7}1)$, $(04\bar{4}1)$, $(07\bar{7}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(52\bar{3}3)$, $(3\bar{1}22)$.

II. Zwillinge. α. Dauphinéer. A. Rechte. 1. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(51\bar{6}1)$. 2. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(04\bar{4}3)$, $(51\bar{6}1)$, $(15\bar{6}5)$, $(53\bar{8}5)$, $(15\bar{6}1)$, $(1.9.\bar{1}0.1)$. B. Linke. 1. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(20\bar{2}5)$, $(\bar{1}325)$, $(51\bar{4}9)$. 2. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(70\bar{7}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(\bar{1}6\bar{5}5)$, $(\bar{1}65\bar{1})$, $(\bar{2}.15.\bar{1}3.2)$. 3. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(50\bar{5}3)$, $(40\bar{4}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(61\bar{5}1)$, $(52\bar{3}3)$, $(\bar{1}65\bar{1})$, $(\bar{1}.10.\bar{9}.1)$. 4. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(50\bar{5}3)$, $(30\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(\bar{1}65\bar{1})$, $(\bar{1}43\bar{1})$, $(\bar{1}32\bar{1})$, $(52\bar{3}3)$, $(3\bar{1}22)$. β. Brasilianer. 1. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(51\bar{6}1)$, $(61\bar{5}1)$ und ∇. 2. wie 1 und $(40\bar{4}1)$. γ. Ein Zwilling zweier linker Dauphinéer nach ξ $(11\bar{2}2)$, tafelförmig nach einer Prismenfläche. Formen: $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(2\bar{1}\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(16.0.\bar{1}6.1)$, $(61\bar{5}1)$, $(0.17.\bar{1}7.1)$.

Die gemessenen Winkel sind bei jedem der beschriebenen Krystalle, soweit erforderlich, nebst den bezeichneten in einer Tabelle zusammengestellt. **Arthur Schwantke.**

Giovanni d'Achiardi: Acido borico e borati dei soffioni e lagoni boriferi della Toscana. (Ann. delle Univ. tosc. **23.** 1900. Pisa.)

Verf. hat die Borate krystallographisch und optisch untersucht mit folgendem Ergebniss: Sassolin erscheint unter dem Mikroskop in dachziegelartig übereinanderliegenden sechsseitigen Blättchen, deren ebene Winkel nur wenig von 120° abweichen und deren Randflächen (110), $(1\bar{1}0)$ und (100) sind. Kryställchen von gereinigter Borsäure sind auch deutlich prismatisch, 1—2 mm lang, und sie konnten mit einem Reflexionsgoniometer gemessen werden. Die gemessenen Normalenwinkel sind:

$110 : \bar{1}10 = 61°26'33''$, $\bar{1}10 : \bar{1}00 = 59°44'\ 8''$, $\bar{1}00 : \bar{1}\bar{1}0 = 59°11'23''$,
$\bar{1}\bar{1}0 : 1\bar{1}0 = 61°12'43''$, $1\bar{1}0 : 100 = 59°31'40''$, $100 : 110 = 58°57'50''$.

Diese Winkel weichen nur wenig von den von Haushofer ermittelten ab. Die Auslöschungsschiefe auf 100 ist dagegen nach Verf. geringer als Haushofer angiebt und beträgt 3—4°; auf der Basis bildet sie mit der Normalen zur Kante 100 : 001 einen Winkel, der zwischen $2\frac{1}{2}$ und 20° schwankt, die Doppelbrechung der basischen Blättchen ist sehr gering. Im convergenten Licht geben diese die Interferenzfigur und scheinen hiernach z. Th. nahezu einaxig, andere haben einen Axenwinkel von 8° und darüber; die Ebene der optischen Axen liegt bald ungefähr in der Richtung der einen, bald in der der anderen Diagonale.

Larderellit und andere Ammoniumborate. Die körnigen weissen oder blassgelben, rauh anzufühlenden Massen des Larderellit lösen sich unter dem Mikroskop in ein Haufwerk rhombischer Täfelchen mit einem ebenen Winkel von ungefähr 112° 2′ auf, manche haben den Habitus monokliner, andere den rhombischer Krystalle; andere erscheinen halbirt, dreieckig, als seien sie hemimorph; wieder andere sind kleine Körner von der Form einer Olive. Zwischen gekreuzten Nicols löschen die rhombischen Tafeln parallel ihren Diagonalen aus und zeigen in den anderen Lagen lebhafte Interferenzfarben. Ausgesucht reine Substanz wurde zu zwei Analysen benutzt, bei denen Wasser aus dem Verlust bestimmt wurde:

	I	II	Mittel	Berechnet
B_2O_3	71,70	72,42	72,06	71,10
$(NH_4)_2O$	9,87	9,78	9,83	10,60
H_2O	18,43	17,80	18,11	18,30
	100,00	100,00	100,00	100,00

Dies führt zu der Formel $(NH_4)_2B_{10}O_{16} . 5H_2O$, die sich von der des künstlichen, von Rammelsberg beschriebenen Ammoniumpentaborats nur im Wassergehalt ($8H_2O$) unterscheidet; aus der wässerigen Lösung krystallisirt dieses oder ein Biborat und Borsäure, nicht aber Larderellit. Die künstlichen Krystalle des Biborates $(NH_4)_2B_4O_7 . 4H_2O$ und die des Pentaborates werden im Anschluss hieran ausführlicher beschrieben. Da Larderellit bei Temperaturen unter 100° und einfachem Atmosphärendruck aus den Lösungen nicht erhalten werden konnte, wird geschlossen, dass er sich unterirdisch, vielleicht nur wenig unter der Oberfläche gebildet habe.

Bechilit; Calciumborat, von Bechi analysirt, hat Verf. nicht auffinden können; ebensowenig den Lagonit, angeblich Eisenborat. Alle Proben aus dem Museum von Pisa, die als Lagonit bestimmt waren, erwiesen sich als Gemenge von Borsäure mit Limonit, Larderellit und Sulfaten. Auch Natriumborat, das nach Bechi vorkommen soll und von ihm analysirt ist, konnte nicht gefunden werden. **R. Brauns.**

Giovanni d'Achiardi: Larderellite dei soffioni della Toscana. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendiconti Classe d. sc. fis., mat. e nat. **9**. 3. Juni 1900. p. 342—345.)

Von den toscanischen Borsäuremineralien: Larderellit, Lagonit, Bechilit und Borax erwies sich nur das erstere als wohl definirt, während

die anderen nach den vorhandenen Stücken Gemenge wesentlich von Borsäure darstellen, was übrigens auch bei den meisten Stücken der Fall ist, die unter dem Namen Larderellit in den Sammlungen liegen. Der reine echte Larderellit ergab im Mittel aus zwei Analysen:

72,06 (71,10) B_2O_3, 9,83 (10,60) $[NH_4]_2O$, 18,11 (18,30) H_2O = 100,

woraus die Formel: $[NH_4]_2B_{10}O_{16}.5H_2O$, der die in () beigesetzten Zahlen entsprechen.

Von dem Ammoniumpentaborat Rammelsberg's mit $8H_2O$ unterscheidet sich der Larderellit nur durch den niedrigeren Wassergehalt; wird Larderellit in Wasser gelöst, so krystallisirt niemals Larderellit, sondern jene Verbindung mit $8H_2O$ heraus, wie Verf. durch Versuche unter den verschiedenartigsten Bedingungen zeigte. Ohne Zweifel zerfällt der Larderellit in Borsäure und in jenes Pentaborat. **Max Bauer.**

Mats Weibull: Einige Kalkspathkrystalle von Gräsberg in Dalarne. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **22**. 1900. p. 19.)

In Sprüngen und Drusen der Eisenerze von Gräsberg treten bisweilen Kalkspathkrystalle auf. Der grösste war an 2 kg schwer. Lösung gewisser Flächen unter Herausbildung neuer Lösungsflächen und theilweise spätere Umkleidung mit neuen Formen erschwerte die Bestimmung der Gestalten, die meist nur mit Anlegegoniometer ausgeführt werden konnte.

Von der Rolagsgrube stammt ein schöner, allseitig ausgebildeter, weiss bis gelblich aussehender Krystall. Die Basis herrscht an ihm stark vor, neben ihr tritt ein Skalenoëder und eine Pyramide II. Stellung untergeordnet auf. Die Basis ist convex, auf einer Fläche mit kleinen Kalkspathkrystallen besetzt. Das Skalenoëder ist auch convex und durch Ätzeindrücke fein gewellt. Während seine Endkanten leidlich auf R3 ($12\bar{3}1$) passen, entsprechen die Mittelkanten mehr R4 ($53\bar{8}2$), was auf die Wirkung von Lösung, die R3 umänderte, zurückgeführt wird. Die Pyramide ist als $\frac{16}{3}$P2 ($8.8.\bar{16}.3$) bestimmt worden; ihre Flächen waren eben und spiegelnd.

Drei andere grosse Krystalle wurden in einem Versuchsort der Sultingrube gefunden. Während ihres Wachsthums trat Formänderung ein, deren Beginn durch Einlagerung von Chlorit und Göthit kenntlich wird. Der Kern des Krystalls ist R3 ($12\bar{3}1$), dann folgt Chlorit, hierauf eine Schale begrenzt von R4 ($53\bar{8}2$), dann wieder Chlorit, auch wohl verstreuter Kupfer- und Schwefelkies. Nachher wuchs nur die eine Seite des Krystalls fort zu $\frac{16}{3}$P2 ($8.8.\bar{16}.3$). Durch spätere Entfernung eines Theiles von R4 ($53\bar{8}2$) zeigt nun der Krystall sich an einem Theile von R3, am anderen von R4 und $\frac{16}{3}$P2 begrenzt. Durch ziemlich angenäherte Werthe sind die Symbole der Formen gesichert.

Auch in der Djupgrube wurde in einem Hohlraum im Granulit ein Block mit Bergkrystallen gefunden, auf denen gelblicher Kalkspath sass. Dieser zeigte sich begrenzt von $\frac{1}{4}$R3 ($12\bar{3}4$), $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), 4R ($40\bar{4}1$), ∞R ($10\bar{1}0$), $-4R\frac{5}{3}$ ($16.4.\bar{20}.3$), $\frac{16}{3}$P2 ($8.8.\bar{16}.3$); innen besass er Korngestalten von abweichender Gestalt.

Um zu prüfen, ob die Formänderungen obiger Krystalle mit Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung zusammenhängen, wurden ihre verschiedenen Theile sorgfältigst untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass die Substanz aller drei Gestalten ein sehr reiner, nur z. Th. minimale Mengen von $MgCO^3$ (0,025—0,1 %) und $FeCO^3$ (0,033—0,75 %, letzteres durch Göthit erhöht) haltender Kalkspath ist, und dass der Schluss, die Ursache der Formänderung sei nur in Änderung der chemischen Zusammensetzung der Lösung, aus der sich die Krystalle bildeten, zu suchen, ein übereilter wäre, da die Unterschiede zu geringfügig sind. Immerhin glaubt Verf. im vorliegenden Falle das Auftreten eines, wenn auch geringen Eisengehaltes als Grund für die Ausbildung von R4 ($5\bar{3}\bar{8}2$) an Stelle des im Wesentlichen eisenfreien R3 ($12\bar{3}1$), und mechanische Störung, die im einseitigen Auftreten von $\frac{1}{3}P2$ ($8.8.\bar{16}.3$) sich zeige, als Grund für das Eintreten der letzteren Gestalt ansehen zu müssen. **R. Scheibe.**

J. L. Barvir: Über einige Cerussitkrystalle von Mies. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1900. No. 36. Mit 7 Fig. im Text. Tschechisch.)

Verf. theilt seine Untersuchungen an 4 Krystallen mit, von denen einer ein Juxtapositionszwilling nach ∞P (110), ein anderer hemimorphe Ausbildung zeigt. Der dritte Krystall trägt das bisher in Mies noch nicht beobachtete Brachydoma: $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012); ebenso der vierte, daneben Brachydomen, für die Verf. die Symbole: $22P\breve{\infty}$ (0.22.1), $29P\breve{\infty}$ (0.29.1), $33P\breve{\infty}$ (0.33.1) und $37P\breve{\infty}$ (0.37.1) berechnet. Spaltbarkeit ist nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) angedeutet. **Max Bauer.**

C. Hintze: Über ungewöhnliche Ausbildung eines Karlsbader Zwillings von Striegauer Kalifeldspath. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 159. Mit 1 Abbild.)

Der $4\frac{1}{2}$ cm hohe und 3 cm breite Krystall aus dem Lehmann'schen Granitbruche bei Pilgrimshain unweit Striegau ist dadurch charakterisirt, dass die beiden Individuen mit einer zu den Prismenkanten normalen, nicht krystallonomischen Fläche verwachsen sind in der Art, dass rechts beide Prismen, durch eine kleine horizontale Kerbe in der Zwillingsgrenze unterbrochen, genau in ein Niveau fallen, während links das untere Individuum etwas über das obere hervorsteht. **Max Bauer.**

E. Salle: Il caolino dei dintorni della Spezia. (Atti della società Toscana di Scienze Naturali. Proc. verb. **12**. 1. Juli 1900. p. 103—106.)

Verf. hat einen durch Zersetzung des „Euphotit" entstandenen weissen, früher für Kalk gehaltenen und terra bianca genannten Kaolin aus der Gegend von Spezia analysirt und folgende Zahlen erhalten:

48,65 (46,50) SiO_2, 35,20 (39,56) Al_2O_3, 2,79 CaO, 0,65 MgO, 11,30 (13,94) H_2O, 1,41 Fe_2O_3 und Alkali (aus der Differenz) = 100,00. Die in () stehenden Zahlen entsprechen der Formel: $H_4Si_2Al_2O_9$.

Max Bauer.

C. Viola und E. H. Kraus: Über Fedorowit. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 36—38.)

Der eine Verf. (Viola) hat (dies. Jahrb. 1899. I. 121) einen zwischen Ägirinaugit und Ägirin stehenden Pyroxen aus den Gesteinen der Provinz Rom mit dem genannten Namen bezeichnet und giebt nun eine etwas vollständigere Beschreibung.

Prismatisch-monoklin: $a : b : c = 1{,}0927 : 1 : 0{,}5489$; $\beta = 106^0$. $110 : 1\bar{1}0 = 92^0\,49'$; $011 : 0\bar{1}1 = 55^0\,38'$; $101 : 001 = 22^0\,59'\,5''$. Spaltbarkeit (110). Axenwinkel $< 50^0$ für Na-Licht. $c : c = 65—75^0$. $\alpha = 1{,}680$; $\beta = 1{,}687$; $\gamma = 1{,}709$ (für Na-Licht). Absorption: b = a = olivengrün; c = gelb. Zusammensetzung eines calciumreichen Diopsids: 52,35 (52,37) SiO_2; 2,24 Fe_2O_3; 1,94 FeO (4,08 Fe_2O_3 + FeO); 2,58 (2,46) Al_2O_3; 24,63 (24,51) CaO; 14,40 (14,66) MgO; 2,54 (2,05 Na_2O) = 100,48 (100,13). Die Zahlen in () stammen aus einer zweiten Analyse. Ausbildung der Krystalle nach der Prismenkante [001]. Hauptformen: (100), (010), (110), (001), (011), dazu noch (101), (111) und (120). Zwillinge nach (100), selten nach (110). Ähnlich sind auch die Pyroxene aus den Leucititen und Leucittephriten des Albaner Gebirgs zusammengesetzt und haben auch sonst ähnliche Eigenschaften. Der Fedorowit ist in den genannten Eruptivgesteinen und den Feldspathbasalten der Provinz Rom von den Sabatiner-Bergen bis ins Herniker-Land sehr verbreitet; er bildet die Grundmasse der Gesteine und kommt auch als Einsprengling vor.

Max Bauer.

John E. Wolff: Hardystonit und Zinkschefferit von Franklin Furnace, New Jersey. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. **36**. No. 7. Aug. 1900. p. 113—118; hieraus Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 147—152.)

Zinkschefferit. Tiefbraune bis bräunlichrothe, grossblätterige Massen mit Franklinit, Willemit und kleinen Krystallen eines weissen Zinkminerals, das auch in dünnen Lamellen parallel (001) des Pyroxens liegt, nach der eine sehr deutliche scheinbare Spaltbarkeit (Gleitfläche) verläuft neben der gewöhnlichen prismatischen. $110 : 1\bar{1}0 = 92^0\,59'$, $110 : 001 = 79^0\,2'$, $\measuredangle \beta = 74^0\,25'$: Trace von (110) und (001) auf (010) im Dünnschliff u. d. M. gemessen. $c : c = 40^0\,35'$ im stumpfen Winkel β. Das mit HFl nicht vollkommen zersetzbare Mineral enthält:

52,86 SiO_2, 1,08 $(Al_2, Fe_2)O_3$, 5,31 MnO, 3,38 ZnO, 13,24 MgO, 24,48 CaO, 0,45 Glühverl., Sa. 100,80. G. = 3,31.

Die Brechungscoëfficienten wurden von G. Melczer mittelst eines Abbé'schen Totalrefractometers nach der Viola'schen Differenzmethode bestimmt und erhalten an 3 Platten:

	γ Na	β Na	α Na
1.	1,7060 ± 0,0002	1,6840 ± 0,0002	1,6766 ± 0,0004
2.	1,7050 ± 0,0002	1,6834 ± 0,0001	1,6757 ± 0,0001
3.	1,7045 ± 0,0001	1,6827 ± 0,0001	1,6752 ± 0,0002
Mittel:	1,705	1,683	1,676

$\gamma - \beta = 0{,}0218$; $\beta - \alpha = 0{,}0075$; $\gamma - \alpha = 0{,}0293$.

Aus den genannten Mittelwerthen für γ, β, α findet man:

$$2V = 59^\circ 25'.$$

Am Dünnschliff wurde gemessen:

	Li	Na	Tl
H_1	37° 30′	37° 20′	37° 0′
H_2	24 10	23 40	23 30

Hieraus: $2Va$ (Na) $= 60^\circ 0'$. $\varrho > v$. **Max Bauer.**

John E. Wolff: Hardystonit und Zinkschefferit von Franklin Fournace, New Jersey. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. **36**. No. 7. Aug. 1900. p. 113—118; hieraus Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 147—152.)

Hardystonit. Tetragonal, spaltbar nach beiden quadratischen Prismen und der Basis, etwas auch nach den Flächen eines Oktaëders. Grauweiss mit röthlichen Flecken; Glas- bis Harzglanz. Mit dem Abbé'schen Totalreflectometer wurde auf einer basischen Platte gefunden:

Na: $\omega = 1{,}6691$	Li: $\omega = 1{,}6758 \pm 0{,}0002$
$\varepsilon = 1{,}6568$	$\varepsilon = 1{,}6647 \pm 0{,}0002$

Die chemische Untersuchung ergab, abweichend von früher, deutliche Na-Reaction und folgende Zahlen:

	I	II	III
SiO_2	37,78	37,73	38,10
Al_2O_3	0,91	0,91	0,57
Fe_2O_3	0,43	0,43	
ZnO	23,38	23,35	24,30
MnO	1,26	1,25	1,50
CaO	34,22	34,19	33,85
MgO	0,26	0,26	1,62
K_2O	0,78	0,78	—
Na_2O	1,10	1,10	—
Glühverl.	0,34	—	0,52
	100,46	100,00	100,46

U. d. M. zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse und Einschlüsse von Körnern eines fremden Minerals, die vielleicht den Alkaligehalt beeinflussen (vergl. auch dies. Jahrb. 1900. II. -20-). **Max Bauer.**

Mats Weibull: Über Barylit und Cordierit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **22**. 1900. p. 33.)

An dem im Mineralogischen Museum der Universität Lund befindlichen Barylit, den Blomstrand beschrieb, stellte Verf. Untersuchungen an. Nur als Ausnahme wurden Krystallflächen beobachtet. Ihnen geht eine Spaltbarkeit parallel, ausser der noch vier andere Blätterbrüche da sind. Nimmt man jene als $\infty P\bar{\infty}$ (100), so werden diese ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001). Durch Messungen wird festgestellt (110) : (100) = 157° 39′—157° 54′, (100) : (010) = 89° 36′—89° 55′, (100) : (001) = 89° 57′—90° 5′, (010) : (001) = 90° ca. Darnach ist der Barylit rhombisch mit a : b : c = 0,4084 : 1 : ?.

Er sieht milchweiss aus, ist reich an Flüssigkeitseinschlüssen, z. Th. mit Gasblasen, die in Reihen geordnet sind, ähnlich wie bei Quarz. Darauf ist die milchige Farbe und der Glühverlust zurückzuführen. Ebene der optischen Axen = 0P (001), 1. Mittellinie = a; $\varrho > v$ schwach; Winkel der optischen Axen = 86° (in Glas mit n = 1,528); $n\beta = 1{,}685$. Doppelbrechung mässig stark, etwa $\gamma - \alpha = 0{,}014$.

Gegenüber der mehrfach angedeuteten Beziehung des Barylit zum Cordierit hebt Verf. auch eine solche zum Knebelit hervor.

Es besteht:

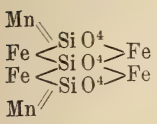
	Cordierit	Knebelit
Blätterbruch nach . .	(010), (100), (001), (110)	(010), (110), (100), (001)
Prismenwinkel (110) .	119° 10′	129° 54′
a : b	0,5871	0,467
a : b : c	b : c : a	a : c : b

	Barylit
Blätterbruch nach . . .	(100), (010), (110), (001)
Prismenwinkel (110) . .	135° 34′
a : b	0,4084
a : b : c	c : a : b

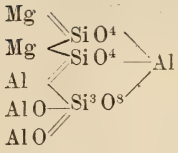
Blomstrand's Analyse des Barylit ergab: 34,36 SiO^2, 16,02 Al^2O^3, 0,98 Fe^2O^3, 46,23 BaO, 0,93 PbO, 0,68 CaO, 0,27 MgO, 0,09 CuO, 0,19 Bi^2O^3, 0,15 H^2O = 99,90, woraus in $SiO^2 : R^2O^3 : RO$ das Sauerstoffverhältniss = 7,07 : 3,00 : 2,02, also die empirische Formel $Ba^4Al^4Si^7O^{24}$ folgt. Chemische Analogie besteht also zwischen dieser Formel, der für den Cordierit $Al^6(AlOH)^2(MgFe)^4(Si^2O^7)^5$ als Salz einer Diorthokieselsäure, und ferner der des Orthosilicates Knebelit $(FeMn)^2SiO^4$, nicht. Fasst man aber erstere Minerale auf als Derivate der Ortho- und Trikieselsäure, die Clarke als beim Glimmer, Feldspath u. a. sich einander vertretend ansieht, so ergiebt sich für den Verf. ungezwungen ein Zusammenhang, der die unzweifelhaft zwischen Barylit, Cordierit und gewissen Mineralen der Olivingruppe bestehende Analogie, nebenbei zugleich die so leicht eintretende Umwandlung des Cordierit in Muscovit erklärt.

Es wäre dann:

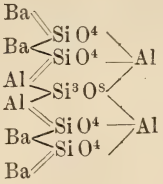
Knebelit



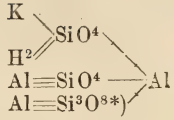
Cordierit



Barylit



Muscovit



Von einem neuen Fundort — Långfallsgrube beim Dorfe Räfvola im Kirchspiel Grangärde in Dalarne — stammen schöne Stufen von Cordierit. Die xenomorphen, grossen, lichtblauen Individuen sind stark pleochroitisch, gut durchsichtig und scheinbar rein; sie sitzen zwischen Kupferkies, Blende und Amphibol. Bei mikroskopischer Prüfung des klaren Analysenmaterials offenbarte dieses Einschlüsse von Sillimanit (sehr selten), dunkle, in Reihen geordnete (organische?) Körner und lichte Zersetzungsproducte, die aus Muscovit, Talk und Kaolin bestanden in Spaltrissen und Sprüngen. Die Menge letzterer Mineralsubstanzen betrug wohl einige Procent der Cordieritmasse. Die Analyse durch L. Ramberg ergab 11,46 MgO, 2,96 FeO, Spur MnO, 32,54 Al^2O^3, 0,95 Fe^2O^3, 48,90 SiO^2, 2,42 H^2O (Glühverlust). Die Wasserbestimmung an bei 120° getrockneter Substanz lieferte

	I	II	III	Mittel
bis 210°	0,58	0,70	—	0,64
bis ca. 300°	0,67	0,87	—	0,77
bei Dunkelrothgluth . .	2,08	2,10	2,10	2,09
bei Lichtrothgluth . .	2,49	2,36	2,41	2,42

Nimmt man den ganzen Glühverlust als Wasser, was wegen der organischen Einschlüsse wohl nicht ganz zutreffend ist, so geht etwa $\frac{1}{3}$ unter 300°, $\frac{1}{2}$ von 300° bis etwa 550°, noch nicht $\frac{1}{6}$ bei heller Rothgluth fort. Dies entspricht antheilsmässig nahezu dem von Farrington am Cordierit von Guilford gefundenen Daten, nämlich Fortgang von H^2O bei 100° —, bei 300° 0,63 %, bei schwacher Rothgluth 0,87 %, bei starker Rothgluth 0,10 % = 1,60 % zusammen.

Verf. meint nun, dass das bei 300° entweichende Wasser kaum Constitutionswasser sein könne, und dass überhaupt, weil das H^2O bei so verschiedenen Temperaturen und zum grössten Theil so leicht (innerhalb Rothgluth) entweicht, alles als secundär, als aus den eingeschlossenen Zersetzungsproducten des Cordierit stammend angesehen werden müsse. Seien diese verschiedener Art, so werde eben ihr Wasser bei verschiedenen Wärmegraden, z. Th. erst bei starker Rothgluth entweichen. Farrington erwähne übrigens nichts von mikroskopischer Prüfung des Analysenmaterials auf vielleicht vorhanden gewesene Zersetzungsproducte, die auch in frisch aussehendem Mineral doch enthalten sein können. So lange nicht völlig frischer Cordierit auf seinen Wassergehalt geprüft worden sei, betrachte er diesen als secundär. Die Analyse des Cordierit von Grangärde führt bei

* Muss wohl SiO^4 heissen. Ref.

Vernachlässigung des Wassergehalts zum Verhältniss (Mg Fe) O : (Al Fe)^{2}O^3 : Si O^2 = 2,01 : 1,98 : 5,00 und somit zur Formel [(Mg Fe)(Al Fe) Al O]^2 Si^5 O^{16}, die mit obengenannter Constitutionsformel übereinstimmt.

R. Scheibe.

V. von Worobieff: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen. (Zeitschr. f. Krystallogr. **33**. 263—454. Mit 7 Taf. (VIII—XIV). Leipzig 1900.)

Die umfangreiche Arbeit behandelt in erster Linie das reiche Material, das von F. Grünling in Ceylon gesammelt worden ist, und das aus einigen hundert guten, meist messbaren Krystallen besteht. Die Einleitung giebt einen historischen Überblick über die Entwicklung der Kenntniss des Turmalins sowie im Anschluss daran ein ausführliches Literaturverzeichniss.

Die zahlreichen gut erhaltenen Krystalle sind meist an beiden Enden ausgebildet und zeigen keine Zusammenwachsungen. Es werden drei Haupttypen der Ausbildung unterschieden:

1. Flach rhomboëdrische Krystalle, an denen das Prisma ∞P2 (11$\bar{2}$0) zurücktritt und ∞R (10$\bar{1}$0) nur sehr untergeordnet vorkommt; sie sind meist dunkelbraun gefärbt, bisweilen ganz schwarz.
2. Krystalle mit stärker entwickelten Prismenflächen, ∞P2 (11$\bar{2}$0) und ∞R (10$\bar{1}$0) fast immer gleich ausgebildet; diesem Typus gehören die flächenreichsten Krystalle an; die Farbe ist ebenfalls braun, z. Th. aber sehr hell, fast gelb.
3. Langprismatische Krystalle, bei denen theils ∞P2 (11$\bar{2}$0), theils ∞R (10$\bar{1}$0) die herrschende Form ist; dieser Typus ist der seltenste. Farbe dunkelbraun bis schwarz oder auch hellgelbgrün. Übergänge von einem Habitus zum andern kommen vor.

Der Pleochroismus wird für die verschieden gefärbten Krystalle wie folgt angegeben:

	Ausserordentlicher Strahl	Ordentlicher Strahl
1. Braune Krystalle	hellbraun	dunkelbraun
	braun	dunkelbraun, fast schwarz
	gelbbraun	rothbraun
	hellgelbbraun	dunkelgelbbraun
2. Krystalle mit grüner Nüance für den ausserordentlichen Strahl	grünlichgelb	braun
	gelblichgrün	grünlichbraun
	gelblichgrün	rothbraun
3. Krystalle mit gelber Nüance für den ausserordentlichen Strahl	weingelb	dunkelbraun
	hellweingelb	braun

Zonare Structur mit verschieden gefärbten Zonen ist häufig, und besonders auffallend sind dünne, grüne, leicht sich ablösende Schalen um andersgefärbte Krystalle; auch die sogenannten Mohrenköpfe kommen vor.

Durch die Messungen wurden folgende 156 Formen an den Krystallen festgestellt (die an beiden Polen auftretenden sind mit *, die nur am analogen Pole auftretenden mit **, die für Turmalin neuen Formen mit † bezeichnet):

1. o = 0R (0001)*.

2. Positive trigonale Pyramiden: a = $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4)*, η = $\frac{2}{5}$R (20$\bar{2}$5)†, δ = $\frac{1}{2}$R (10$\bar{1}$2), $\frac{4}{7}$R (40$\bar{4}$7)†, $\frac{3}{5}$R (20$\bar{2}$3)†, R = R (10$\bar{1}$1)*, $\frac{5}{4}$R (50$\bar{5}$4)†, $\frac{10}{7}$R (10 . 0 . $\bar{1}$0 . 7)†, i = 2R (20$\bar{2}$1)†, p = $\frac{5}{2}$R (50$\bar{5}$2)*, $\varkappa$ = $\frac{14}{5}$R (14 . 0 . $\bar{1}$4 . 5)†, F = 3R (30$\bar{3}$1)†, m = $\frac{19}{4}$R (13 . 0 . $\bar{1}$3 . 4)†, d = 4R (40$\bar{4}$1), $\frac{9}{2}$R (90$\bar{9}$2)†, $\frac{11}{2}$R (11 . 0 . $\bar{1}$1 . 2)†, P = 7R (70$\bar{7}$1)†, z = 10R (10 . 0 . $\bar{1}$0 . 1), 13R (13 . 0 . $\bar{1}$3 . 1)†.

3. Negative trigonale Pyramiden: — $\frac{1}{5}$R (01$\bar{1}$5)†, — $\frac{1}{4}$R (01$\bar{1}$4)†, — $\frac{1}{3}$R (01$\bar{1}$3)†, — $\frac{4}{9}$R (04$\bar{4}$9)†, n = — $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2)*, γ = — $\frac{5}{8}$R (05$\bar{5}$8)†, — $\frac{5}{7}$R (05$\bar{5}$7)†, — $\frac{13}{14}$R (0 . 13 . $\bar{1}$3 . 14)†, r = — R (01$\bar{1}$1), — $\frac{11}{10}$R (0 . $\bar{1}$1 . 11 . $\bar{1}$0)**†, — $\frac{8}{7}$R (08$\bar{8}$7)†, α = — $\frac{5}{4}$R (05$\bar{5}$4), Δ = — $\frac{3}{2}$R (03$\bar{3}$2), e = — 2R (02$\bar{2}$1)*, N′ = — $\frac{2}{3}$R (05$\bar{5}$2)**†, — $\frac{11}{4}$R (0 . $\bar{1}$1 . 11 . $\bar{4}$)**†, ψ = — 3R (03$\bar{3}$1)†, Θ = — $\frac{7}{3}$R (07$\bar{7}$2)*, Λ = — $\frac{9}{2}$R (09$\bar{9}$2), c = — 5R (05$\bar{5}$1), π' = — 7R (07$\bar{7}$1)**†, $\mathfrak{H}$ = — 8R (08$\bar{8}$1)†, — $\frac{19}{2}$R (0 . 1$\bar{9}$. 19 . $\bar{2}$)**†, — 11R (0 . $\bar{1}$1 . 11 . $\bar{1}$)**.

4. Ditrigonale Pyramiden der Hauptreihe zwischen R (10$\bar{1}$1) und ∞P2 (11$\bar{2}$0): R$\frac{17}{15}$ (16 . $\bar{1}$. 17 . $\bar{1}$5)**†, R$\frac{13}{11}$ (12 . $\bar{1}$. 13 . $\bar{1}$1)**†, m′ = R$\frac{11}{9}$ (10 . $\bar{1}$. 11 . $\bar{9}$)**†, ϱ' = R$\frac{7}{5}$ (6$\bar{1}$75)**†, f′ = R$\frac{5}{3}$ (4$\bar{1}$53)**†, β = R$\frac{7}{4}$ (11 . 3 . $\bar{1}$4 . 8)*†, c′ = R$\frac{13}{7}$ (10 . $\bar{3}$. 13 . $\bar{7}$)**†, q = R2 (3$\bar{1}$42)*, R$\frac{19}{9}$ (14 . 5 . $\bar{1}$9 . 9)†, R$\frac{12}{5}$ (17 . 7 . $\bar{2}$4 . 10)*†, R$\frac{8}{3}$ (1$\bar{1}$. $\bar{5}$. 16 . $\bar{6}$)**†, t = R3 (21$\bar{3}$1)*, R$\frac{10}{3}$ (13 . 7 . $\bar{2}$0 . 6)†, R$\frac{7}{2}$ (9 . $\bar{5}$. 14 . $\bar{4}$)**†, R$\frac{11}{3}$ (7 . 4 . $\bar{1}$1 . 3)*†, h = R4 (53$\bar{8}$2)†, u = R5 (32$\bar{5}$1)*, y = R6 (7 . 5 . $\bar{1}$2 . 2)*†, R$\frac{13}{2}$ (15 . 11 . $\bar{2}$6 . 4)†, H′ = R7 (4$\bar{3}$71)**†, R8 (9 . 7 . $\bar{1}$6 2)†, J′ = R9 (54$\bar{9}$1)*†, R13 (7 . $\bar{6}$. 13 . $\bar{1}$)**†, L′ = R14 (15 . 13 . $\bar{2}$8 . 2)*†, Σ = R25 (13 . 12 . $\bar{2}$5 . 1)*†, T′ = R35 (1$\bar{8}$. 1$\bar{7}$. 35 . $\bar{1}$)**†, $\mathfrak{d}$ = R39 (20 . 19 . $\bar{3}$9 . 1)†.

5. Ditrigonale Pyramiden der Hauptreihe zwischen R (10$\bar{1}$1) und — $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2): λ' = $\frac{2}{3}$P2 (1$\bar{1}$2$\bar{3}$)**, $\mathfrak{R}$ = — $\frac{1}{8}$R5 (23$\bar{5}$8)*†, Q = — $\frac{1}{5}$R3 (12$\bar{3}$5)†, L = — $\frac{1}{4}$R$\frac{7}{3}$ (2 . 5 . 7 . 12)†.

6. Zone R (10$\bar{1}$1)/∞P2 (1$\bar{2}$10) zwischen R (10$\bar{1}$1) und — 2R (02$\bar{2}$1): $\frac{3}{4}$R$\frac{13}{9}$ (11 . 2 . $\bar{1}$3 . 12)†, $\frac{7}{10}$R$\frac{11}{7}$ (9 . 2 . $\bar{1}$1 . 10)†, $\frac{5}{8}$R$\frac{9}{5}$ (7$\bar{2}$98)†, $\frac{5}{11}$R$\frac{13}{5}$ (9 . 4 . $\bar{1}$3 . 11)†, $\frac{2}{5}$R3 (42$\bar{6}$5)†, w = $\frac{1}{4}$R5 (32$\bar{5}$4)†, τ = $\frac{4}{3}$P2 (2$\bar{2}$43)†, x = — $\frac{1}{2}$R3 (12$\bar{3}$2)*, — $\frac{5}{7}$R$\frac{11}{5}$ (3 . 8 . $\bar{1}$1 . 7)†, — $\frac{7}{8}$R$\frac{13}{7}$ (3 . 10 . $\bar{1}$3 . 8)†, M = — R$\frac{5}{3}$ (14$\bar{5}$3)†, e = — $\frac{11}{10}$R$\frac{17}{11}$ (3 . 14 . $\bar{1}$7 . 10)†, — $\frac{7}{5}$R$\frac{9}{7}$ (18$\bar{9}$5)†.

7. Zone R (10$\bar{1}$1)/∞P2 (1$\bar{2}$10) zwischen — 2R (02$\bar{2}$1) und ∞P2 (1$\bar{2}$10): — 2R$\frac{6}{5}$ (1 . 12 . $\bar{1}$1 . 5), g = — 2R$\frac{3}{2}$ (1$\bar{6}$52)†, v = — 2R2 (1$\bar{4}$31), μ = — 2R3 (2$\bar{6}$41)*, ü = — 2R$\frac{13}{4}$ (9 . 26 . $\bar{1}$7 . 4)†, z = — 2R6 ($\bar{5}$. 12 . $\bar{7}$. 1)†, D = — 2R7 ($\bar{6}$. 14 . $\bar{8}$. 1)†.

8. Zone — 2R (02$\bar{2}$1)/4R (40$\bar{4}$1)/∞P2 (2$\bar{1}$10): $\mathfrak{B}$ = — $\frac{8}{7}$R2 (4 . 12 . $\bar{1}$6 . 7), A = — $\frac{1}{2}$R5 (23$\bar{5}$2), $\mathfrak{D}$ = 2R$\frac{5}{3}$ (8 . 2 . $\bar{1}$0 . 3)†, X = 4R$\frac{5}{4}$ (9 . 1 . $\bar{1}$0 . 2)†, E = 4R$\frac{3}{2}$ (51$\bar{6}$1), K = 4R2 (62$\bar{8}$1)†.

9. Zone — 2R (02$\bar{2}$1)/∞R (10$\bar{1}$0): — $\frac{1}{7}$R$\frac{17}{11}$ (3 . 14 . $\bar{1}$7 . 7)†, $\mathfrak{P}$ = — $\frac{7}{5}$R$\frac{13}{7}$ (3 . 10 . $\bar{1}$3 . 5)†, $\mathfrak{M}$ = — $\frac{4}{3}$R2 (26$\bar{8}$3)†, B = — R3 (12$\bar{3}$1)†, T = — $\frac{1}{2}$R7 (34$\bar{7}$2)†, 3R$\frac{7}{3}$ (52$\bar{7}$1)†, $\frac{11}{2}$R$\frac{19}{11}$ (15 . 4 . $\bar{1}$9 . 2)†.

10. Zone $\infty R\,(10\bar{1}0)/R3\,(21\bar{3}1)$: $C' = {}^{1}/_{7}{}^{3}R{}^{2}/_{13}{}^{7}\,(\bar{2}0\,.\,\bar{7}\,.\,27\,.\,\bar{7})$**†, j = $-\,{}^{3}/_{4}R{}^{5}/_{3}\,(14\bar{5}4)$†, $-\,{}^{6}/_{7}R{}^{4}/_{3}\,(17\bar{8}7)$†, $-\,{}^{5}/_{8}R{}^{2}/_{5}\,(\bar{2}9\bar{7}9)$†.

11. Isolirte hexagonale Pyramiden der zweiten Art: ${}^{2}/_{3}P2\,(11\bar{2}9)$†, ${}^{4}/_{11}P2\,(2\,.\,2\,.\,\bar{4}\,.\,11)$†, ${}^{5}/_{7}P2\,(5\,.\,5\,.\,\bar{10}\,.\,14)$†, ${}^{5}/_{6}P2\,(5\,.\,5\,.\,\bar{10}\,.\,12)$†.

12. Zone $-\,{}^{1}/_{2}R\,(01\bar{1}2)/-\,{}^{1}/_{2}R3\,(12\bar{3}2)$: $\mathfrak{a} = -\,{}^{1}/_{2}R{}^{7}/_{3}\,(1\,.\,6\,.\,\bar{7}\,.\,10)$†, $\varphi = -\,{}^{1}/_{2}R{}^{1}/_{7}{}^{5}\,(4\,.\,11\,.\,\bar{15}\,.\,14)$†.

13. Zone $4R\,(40\bar{4}1)/R5\,(32\bar{5}1)$: $3R{}^{1}/_{3}{}^{3}\,(11\,.\,2\,.\,\bar{13}\,.\,3)$†, D[1]) = ${}^{5}/_{2}R{}^{2}/_{5}\,(72\bar{9}2)$†.

14. Zone $-\,R\,(01\bar{1}1)/2R\,(20\bar{2}1)$: $\pi = {}^{1}/_{2}R3\,(21\bar{3}2)$†.

15. Positive Prismen: s = $\infty R\,(10\bar{1}0)$, $\infty P{}^{14}/_{13}\,(13\,.\,1\,.\,\bar{14}\,.\,0)$, $\infty P{}^{8}/_{7}\,(71\bar{8}0)$, $\vartheta = \infty P{}^{5}/_{4}\,(41\bar{5}0)$, $\infty P{}^{7}/_{5}\,(52\bar{7}0)$, b = $\infty P2\,(11\bar{2}0)$.

16. Negative Prismen: s' = $\infty R\,(\bar{1}010)$, $\infty P{}^{14}/_{13}\,(\bar{13}\,.\,\bar{1}\,.\,14\,.\,0)$, $\infty P{}^{11}/_{10}\,(\bar{10}\,.\,\bar{1}\,.\,11\,.\,0)$, $\vartheta' = \infty P{}^{5}/_{4}\,(\bar{4}150)$, $\infty P{}^{3}/_{2}\,(\bar{2}130)$, $\infty P{}^{5}/_{3}\,(\bar{3}250)$, $\infty P{}^{17}/_{10}\,(\bar{10}\,.\,\bar{7}\,.\,17\,.\,0)$†, $\infty P{}^{19}/_{11}\,(\bar{11}\,.\,\bar{8}\,.\,19\,.\,0)$†, $\infty P{}^{9}/_{5}\,(\bar{5}490)$†.

Ausser diesen Formen, die als gesichert angenommen werden, sind folgende als fragliche („halbwahrscheinlich") angegeben:

Zu 2. ${}^{1}/_{10}R\,(1\,.\,0\,.\,\bar{1}\,.\,10)$†, ${}^{10}/_{11}R\,(10\,.\,0\,.\,\bar{10}\,.\,11)$†, ${}^{2}/_{19}R\,(20\,.\,0\,.\,\bar{20}\,.\,19)$†, ${}^{5}/_{3}R\,(50\bar{5}3)$†, ${}^{1}/_{7}{}^{3}R\,(13\,.\,0\,.\,\bar{13}\,.\,7)$†, ${}^{1}/_{4}{}^{7}R\,(\bar{17}\,.\,0\,.\,17\,.\,\bar{4})$**†.

Zu 3. $-\,{}^{7}/_{20}R\,(0\,.\,7\,.\,\bar{7}\,.\,20)$†, $-\,{}^{1}/_{3}{}^{6}R\,(0\,.\,16\,.\,\bar{16}\,.\,3)$†, $-\,32R\,(0\,.\,32\,.\,\bar{32}\,.\,1)$†.

Zu 4. $R{}^{11}/_{5}\,(\bar{8}\,.\,\bar{3}\,.\,11\,.\,\bar{5})$**†, $R{}^{5}/_{2}\,(7\,.\,3\,.\,\bar{10}\,.\,4)$†, $R{}^{3}/_{5}{}^{1}\,(\bar{18}\,.\,\bar{13}\,.\,31\,.\,\bar{5})$**†, R11 (6 . 5 . $\bar{11}$. 1)†.

Zu 5. $\omega' = {}^{1}/_{4}R3\,(\bar{2}13\bar{4})$**†.

Zu 6. ${}^{1}/_{19}{}^{8}R{}^{5}/_{4}\,(18\,.\,2\,.\,\bar{20}\,.\,19)$†, ${}^{11}/_{14}R{}^{15}/_{11}\,(13\,.\,2\,.\,\bar{15}\,.\,14)$†, ${}^{1}/_{7}R9\,(54\bar{9}7)$*†, $\Omega = {}^{5}/_{4}R{}^{7}/_{5}\,(16\bar{7}4)$†.

Zu 7. $-\,2R{}^{15}/_{14}\,(\bar{1}\,.\,\bar{29}\,.\,30\,.\,\bar{14})$**†, $-\,2R{}^{9}/_{2}\,(7\,.\,11\,.\,\bar{18}\,.\,2)$†.

Zu 9. $-\,{}^{5}/_{4}R{}^{11}/_{5}\,(3\,.\,8\,.\,\bar{11}\,.\,4)$†, $-\,{}^{1}/_{5}R19\,(9\,.\,10\,.\,\bar{19}\,.\,5)$†, 4P2 (22$\bar{4}$1)†.

Von dieser „kolossalen" Reihe von Formen ist nur ein Viertel bisher bekannt gewesen, der grösste Theil, nämlich 131 sind neu. Besonders merkwürdig ist an den Krystallen die „kolossale" Complicirtheit der Combinationen, wie Verf. gleich hinterher bemerkt.

Es folgt sodann eine eingehende Beschreibung der Formen und die Art ihres Auftretens in der Reihenfolge, in welcher sie in die Tabelle aufgenommen sind. Dabei werden auch Wachsthumserscheinungen, Fortwachsungs- und Ätzfiguren, Streifungen u. A. erwähnt; im Wesentlichen ist aber aus der Charakterisirung der Formen zu entnehmen, dass eine grosse Zahl derselben, und nicht nur die in der Tabelle als fraglich bezeichneten, wohl noch der Bestätigung bedürfen, insbesondere solche, die bei complicirtem Symbol nur mit einer Fläche an nur einem einzigen Krystall beobachtet wurden, und viele der neuen Formen gehören hierzu. Im Einzelnen kann natürlich hier nicht darauf eingegangen werden; dieser Theil der Arbeit nimmt 72 Seiten in Anspruch.

Verf. giebt weiter eine Beschreibung einiger besonders interessanten Krystalle, die auch auf den Tafeln z. Th. dargestellt sind, und die sich

[1]) Der Buchstabe D wurde bereits für die Form — 2R7 (6 . 8 . $\bar{14}$. 1) benutzt, kommt somit in der Formentabelle zweimal vor. Es ist übrigens nicht einzusehen, warum Verf. überhaupt nur einen Bruchtheil der neuen Formen mit Buchstaben etc. bezeichnet hat. Ref.

entweder durch sehr complicirte oder durch merkwürdige Combinationen auszeichnen. Manche der Krystalle zeigen eine ganz ausserordentlich grosse Anzahl verschiedener Formen, und in dieser Beziehung nimmt der mit No. 22 bezeichnete Krystall, der, beiderseitig ausgebildet, in den Fig. 3a und 3b auf Taf. VIII gezeichnet ist, und der hier als Beispiel angeführt werden soll, die erste Stelle ein. An diesem Krystall wurden nicht weniger als 53 verschiedene Formen beobachtet und zwar:

Am antilogen Pol: R = R $(10\bar{1}1)$, p = $\frac{5}{2}$R $(50\bar{5}2)$, d = 4R $(40\bar{4}1)$, r = —R $(01\bar{1}1)$, e = —2R $(02\bar{2}1)$, c = —5R $(05\bar{5}2)$, q = R2 $(31\bar{4}2)$, t = R3 $(21\bar{3}1)$, h = R4 $(53\bar{8}2)$, u = R5 $(32\bar{5}1)$, Σ = R25 $(13 . 12 . \bar{25} . 1)$, δ = R39 $(20 . 19 . \bar{39} . 1)$, $\frac{5}{11}R\frac{13}{5}$ $(9 . 4 . \bar{13} . 11)$, w = —$\frac{1}{4}$R5 $(32\bar{5}4)$, x = —$\frac{1}{2}$R3 $(12\bar{3}2)$, M = —R$\frac{5}{3}$ $(14\bar{5}3)$, $\mathfrak{e}$ = —$\frac{11}{10}R\frac{17}{11}$ $(\bar{3} . 14 . \bar{17} . 10)$, g = —2R$\frac{3}{2}$ $(15\bar{6}2)$, v = —2R2 $(13\bar{4}1)$, μ = —2R3 $(24\bar{6}1)$, ü = —2R$\frac{13}{4}$ $(9 . 17 . \bar{26} . 4)$, Z = —2R6 $(5 . 7 . \bar{12} . 1)$, $\mathfrak{B}$ = —$\frac{8}{7}$R2 $(4 . 12 . \bar{16} . 7)$, A = —$\frac{1}{2}$R5 $(23\bar{5}2)$, E = 4R$\frac{3}{2}$ $(51\bar{6}1)$, K = 4R2 $(62\bar{8}1)$, j = —$\frac{3}{4}$R$\frac{5}{3}$ $(14\bar{5}4)$, B = —R3 $(12\bar{3}1)$.

Am analogen Pol: R′ = R $(\bar{1}01\bar{1})$, n′ = —$\frac{1}{2}$R $(0\bar{1}1\bar{2})$, e′ = —2R $(0\bar{2}2\bar{1})$, N = —$\frac{5}{2}$R $(0\bar{5}5\bar{2})$, m′ = R$\frac{1}{9}$ $(\bar{1}0 . \bar{1} . 11 . \bar{9})$, f = R$\frac{5}{3}$ $(\bar{4}15\bar{3})$, c′ = R$\frac{1}{7}$ $(\bar{1}0 . \bar{3} . 13 . \bar{7})$, q′ = R2 $(3\bar{1}4\bar{2})$, t′ = R3 $(2\bar{1}3\bar{1})$, y′ = R6 $(\bar{7} . \bar{5} . 12 . \bar{2})$, R$\frac{31}{5}$ $(\bar{1}8 . \bar{1}3 . 31 . \bar{5})$, L′ = R14 $(\bar{1}5 . \bar{1}3 . 28 . \bar{2})$, Σ' = R25 $(\bar{1}3 . \bar{1}2 . 25 . \bar{1})$, T′ = R35 $(\bar{1}8 . \bar{1}7 . 35 . \bar{1})$, λ' = $\frac{2}{3}$P2 $(\bar{1}12\bar{3})$, μ' = —2R3 $(\bar{2}46\bar{1})$, $\frac{13}{7}R\frac{27}{13}$ $(\bar{2}0 . \bar{7} . 27 . \bar{7})$.

Prismenzone: sämmtliche in der Formentabelle aufgezählte Prismen, mit einziger Ausnahme des negativen Prismas $\infty P\frac{5}{4}$ $(\bar{4}150)$, treten an dem Krystalle auf. — Vielleicht sind derartige complicirte Combinationen durch ungenügende Stoffzufuhr bei der Krystallisation zu erklären.

Aus zahlreichen Messungen wird für den Turmalin von Ceylon das Axenverhältniss a : c = 1 : 0,45181 berechnet.

Den Schluss dieses Theiles der Arbeit bildet eine ausführliche, 42 Seiten füllende Winkeltabelle.

Der zweite Theil der Arbeit ist betitelt: Elektrische und morphologische Eigenschaften des Turmalins im Allgemeinen.

Die von G. Rose aufgestellten Regeln bezüglich des Zusammenhanges zwischen elektrischem Verhalten und dem Auftreten gewisser Formen werden als nicht zutreffend verworfen. Verf. kommt unter Berücksichtigung der gesammten Verhältnisse des analogen und antilogen Poles und auf Grund der Beobachtungen an Krystallen der verschiedensten Fundorte zu Resultaten, die er folgendermaassen zusammenfasst:

1. Die Combinationen des antilogen Poles zeigen viele eigenthümliche Formen, welche nur für diesen Pol typisch sind.
2. Die Flächen der Formen des antilogen Poles haben viele eigenthümliche Eigenschaften (Streifung, Fortwachsungserscheinungen), welche diese Formen von den entsprechenden des analogen Poles zu unterscheiden erlauben.
3. Bei complicirteren Combinationen ist es gewöhnlich möglich, die Pole ohne pyroelektrische Untersuchungen zu bestimmen.
4. In vielen Fällen kann nur die pyroelektrische Untersuchung die Frage der Bestimmung der Pole lösen.

Als besonders charakteristisch für den antilogen Pol werden die Formen aufgeführt: 4R (40$\bar{4}$1), $\frac{5}{2}$R (50$\bar{5}$2), —R (01$\bar{1}$1), R5 (32$\bar{5}$1), —$\frac{1}{2}$R3 (12$\bar{3}$2); das Auftreten einer oder mehrerer dieser Formen neben den gewöhnlichen beweist geradezu, dass der betreffende Pol der antiloge ist. Für den analogen Pol ist R3 (21$\bar{3}$1) eine typische Form.

Als Vergleichsmaterial wurden noch Turmalinkrystalle folgender Vorkommen untersucht.

Turmalin von Dekalb, St. Lawrence Co., New York.

Die Bestimmung der Pole ist an den weissen, bisweilen wasserklaren Krystallen dieses Vorkommens leicht. An dem Materiale, das aus der Sammlung des Herrn Seligmann in Coblenz stammt, wurden folgende Formen bestimmt:

Antiloger Pol: o = 0R (0001), R = R (10$\bar{1}$1), d = 4R (40$\bar{4}$1), $\mathfrak{W}$ = 5R (50$\bar{5}$1), 7R (70$\bar{7}$1), n = —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), r = —R (01$\bar{1}$1), e = —2R (02$\bar{2}$1), q = R2 (31$\bar{4}$2), t = R3 (21$\bar{3}$1), h = R4 (53$\bar{8}$2), u = R5 (32$\bar{5}$1), x = —$\frac{1}{2}$R3 (21$\bar{3}$2), v = —2R2 (13$\bar{4}$1), μ = —2R3 (24$\bar{6}$1), T = —$\frac{1}{2}$R7 (34$\bar{7}$2).

Analoger Pol: o' = 0R (000$\bar{1}$), R' = R ($\bar{1}$01$\bar{1}$), n' = —$\frac{1}{2}$R (0$\bar{1}$1$\bar{2}$), e' = —2R (0$\bar{2}$2$\bar{1}$), q' = R2 (3$\bar{1}$4$\bar{2}$), t' = R3 (2$\bar{1}$3$\bar{1}$), u' = R5 (3$\bar{2}$5$\bar{1}$), H' = R7 ($\bar{4}$37$\bar{1}$), J' = R9 (5$\bar{4}$9$\bar{1}$), x' = —$\frac{1}{2}$R3 (2$\bar{1}$3$\bar{2}$).

Prismenzone: s = + ∞R (10$\bar{1}$0), ϑ = + ∞P$\frac{5}{4}$ (41$\bar{5}$0), b = ∞P2 (11$\bar{2}$0), s' = — ∞R ($\bar{1}$010).

Die Form $\mathfrak{W}$ = 5R (50$\bar{5}$1) ist neu, aber nicht vollständig sicher. Die wasserklaren Krystalle werden beim Erwärmen bezw. Abkühlen sehr stark, die weissen aber nicht elektrisch erregt.

Turmalinkrystalle von Lincoln Co., Nord-Carolina, von Gouverneur, von Brasilien, von Paris, Maine, von Pierrepont und von San Diego in Californien werden kurz erwähnt und auf die angegebenen Regeln bezüglich der Vertheilung der Formen an den Polen geprüft; alle bestätigen diese Regeln.

Dasselbe gilt für Krystalle von Elba, Hartmannsdorf von Penig, Andreasberg und aus der Umgegend von Mursinka im Ural. Die letztgenannten werden etwas eingehender besprochen, und zwar von Schaitanka (rosa, roth, braun und grün gefärbte Krystalle), von Mursinka (schwarze), von Sarapulka (rosa, rothe, dunkelgelbe und braune) und von Lipowaja (rosa und rothe), einem erst in den letzten Jahren neu gefundenen Vorkommen, 20 km NO. von Mursinka, am Flusse Bobrowka (von hier stammen fast alle Rosaturmaline, die jetzt im Handel sind).

Die Krystalle von Schaitanka zeigen folgende Formen:

Antiloger Pol: o = 0R (0001), R = R (10$\bar{1}$1), n = —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), e = —2R (02$\bar{2}$1), t = R3 (21$\bar{3}$1), x = —$\frac{1}{2}$R3 (21$\bar{3}$2).

Analoger Pol: o' = 0R (000$\bar{1}$), R' = R ($\bar{1}$01$\bar{1}$), n' = —$\frac{1}{2}$R (0$\bar{1}$1$\bar{2}$), e' = —2R (0$\bar{2}$2$\bar{1}$), t' = R3 (2$\bar{1}$3$\bar{1}$).

Prismenzone: s = ∞R (10$\bar{1}$0), s' = — ∞R ($\bar{1}$010), b = ∞P2 (11$\bar{2}$0).

An dem schwarzen Turmalin von Mursinka wurden die Formen bestimmt:

Antiloger Pol: o = 0R (0001), R = R (10$\bar{1}$1), p = $\frac{5}{2}$R (50$\bar{5}$2), d = 4R (40$\bar{4}$1), n = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), r = $-$R (01$\bar{1}$1), e = $-$2R (02$\bar{2}$1), Θ = $-\frac{7}{2}$R (07$\bar{7}$2), c = $-$5R (05$\bar{5}$1), t = R3 (21$\bar{3}$1), u = R5 (32$\bar{5}$1), x = $-\frac{1}{2}$R3 (21$\bar{3}$2), v = 2R2 (13$\bar{4}$1).

Analoger Pol: o' = 0R (000$\bar{1}$), R' = R (10$\bar{1}$1), n' = $-\frac{1}{2}$R ($\bar{1}$01$\bar{2}$), e' = $-$2R (0$\bar{2}$2$\bar{1}$) (?).

Prismenzone: s = ∞R (10$\bar{1}$0), s' = $-\infty$R ($\bar{1}$010), b = ∞P2 (11$\bar{2}$0), ϑ = ∞P$\frac{5}{4}$ (41$\bar{5}$0), ∞P$\frac{14}{13}$ (13 . 1 . $\bar{14}$. 0), ∞P$\frac{11}{10}$ (10 . 1 . $\bar{11}$. 0).

An Krystallen von Sarapulka treten die Formen auf:

Antiloger Pol: o = 0R (0001), R = R (10$\bar{1}$1), d = 4R (40$\bar{4}$1), n = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), e = $-$2R (02$\bar{2}$1), c = $-$5R (05$\bar{5}$1), t = R3 (21$\bar{3}$1), x = $-\frac{1}{2}$R3 (21$\bar{3}$2).

Analoger Pol: o' = 0R (000$\bar{1}$), R' = R ($\bar{1}$01$\bar{1}$), n' = $-\frac{1}{2}$R (0$\bar{1}$1$\bar{2}$), e' = $-$2R (0$\bar{2}$2$\bar{1}$).

Prismen: s = ∞R (10$\bar{1}$0), s' = $-\infty$R ($\bar{1}$010), b = ∞P2 (11$\bar{2}$0).

Die Krystalle von Lipowaja sind bisweilen 6 cm lang, bei 3—4 cm Dicke, durchschnittlich aber kleiner, 2—3 cm lang und 1 cm dick. Die auftretenden Formen sind:

Antiloger Pol: o = 0R (0001), R = R (10$\bar{1}$1), p = $\frac{5}{2}$R (50$\bar{5}$2) (?), d = 4R (40$\bar{4}$1), n = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), e = $-$2R (02$\bar{2}$1), q = R2 (31$\bar{4}$2), t = R3 (21$\bar{3}$1), x = $-\frac{1}{2}$R3 (21$\bar{3}$2), v = $-$2R2 (13$\bar{4}$1).

Analoger Pol: o' = 0R (0001), R' = R ($\bar{1}$01$\bar{1}$), n' = $-\frac{1}{2}$R (0$\bar{1}$1$\bar{2}$).

Prismenzone: s = ∞R (10$\bar{1}$0), s' = $-\infty$R ($\bar{1}$010), b = ∞P2 (11$\bar{2}$0), ϑ = ∞P$\frac{5}{4}$ (41$\bar{5}$0).

Als mittleres Axenverhältniss für die Krystalle dieses Vorkommens wurde berechnet a : c = 1 : 0,44626, mithin ziemlich abweichend von dem für die Ceyloner Krystalle.

Aus dem Vergleich der sämmtlichen russischen Turmalinvorkommen geht deutlich hervor, dass sie dieselben Verhältnisse in Bezug auf die Vertheilung der Formen an beiden Polen zeigen, wie die anderen Vorkommen.

Von den überhaupt erwähnten Vorkommen zeigen die Krystalle von Andreasberg, Pierrepont und einige von Mursinka so schwache elektrische Polarität, dass sie mit der Kundt'schen Bestäubungsmethode nicht nachweisbar war. Auf Vorschlag von Prof. Röntgen wurde diese auf folgende Weise untersucht:

Zwei in Bezug auf ihre Pole bekannte Turmalinkrystalle werden auf Korkstückchen in den Erwärmungskasten gelegt, in welchem der zu untersuchende Krystall an einem Coconfaden so aufgehängt wird, dass er sich frei drehen kann; man erwärmt dann auf 150° und nähert die beiden ersten Krystalle einander so, dass der dritte sich zwischen ihnen in einem elektrischen Felde befindet. Dann dreht sich sein antiloger Pol zu dem analogen des einen und sein analoger Pol zu dem antilogen des anderen.

Die von Kundt gemachte Beobachtung einer unregelmässigen Vertheilung des Pulvers bei der Bestäubung hat nach Ansicht des Verf.'s in Spalten, Rissen und fremden Einschlüssen ihren Grund.

Es schliesst sich diesen Betrachtungen eine Discussion der Formenreihe des Turmalines nach GOLDSCHMIDT'scher Methode an, welcher noch eine Aufzählung derjenigen Formen vorausgeschickt wird, die in der Formentabelle für Turmalin von Ceylon nicht angeführt sind. Zu den dort aufgezählten 156 Formen kommen die 14 folgenden hinzu, so dass also einschliesslich einer Anzahl unsicherer Formen im Ganzen 170 Formen für Turmalin bestimmt sind.

Am antilogen Pole auftretend: $\frac{2}{11}$R (2 . 0 . $\bar{2}$. 11), $\frac{7}{4}$R (70$\bar{7}$4), 5R (50$\bar{5}$1), $-\frac{1}{17}$R (0 . 1 . $\bar{1}$. 17), $-\frac{1}{4}^{5}$R (0 . $\bar{1}\bar{5}$. 15 . 4), $-\frac{1}{4}^{7}$R (0 . $\bar{1}\bar{7}$. 17 . 4), R29 (15 . 14 . $2\bar{9}$. 1), $\frac{1}{10}$R7 (4 . 3 . $\bar{7}$. 10). $-\frac{2}{14}^{5}$R$\frac{7}{25}$ (1 . 26 . $2\bar{7}$. 14), ∞P$\frac{1}{3}^{3}$ (8 . 5 . $\bar{1}\bar{3}$. 0).

Von folgenden Formen ist nicht zu bestimmen, an welchem Pole auftretend sie beobachtet wurden: R$\frac{4}{3}$ (71$\bar{8}$6), R$\frac{9}{5}$ (72$\bar{9}$5), $-\frac{8}{7}$R$\frac{8}{2}$ (2 . 10 . $\bar{1}\bar{2}$. 7), -2R$\frac{4}{3}$ (17$\bar{8}$3).

Den Schluss der Arbeit endlich bildet ein Capitel über die Symmetrie des Turmalins. Verf. kommt zu dem Resultat, dass weder die Ausbildungsweise der Krystalle, noch die Wachsthumserscheinungen, noch auch die Ätzfiguren zu der Annahme berechtigen, dass der Turmalin zu einer anderen als der ditrigonal-pyramidalen Classe gehört. **K. Busz.**

G. Harker: On the composition of N. S. Wales Labradorite and Topazes with a comparaison of methods for the estimation of Fluorine. (Journ. and proceed. Roy. Soc. of N. S. Wales for 1899. **33**. 1900. p. 193—203.)

Labrador. Es sind halbzollgrosse Bruchstücke aus einem „Basalt" des Sandiland Mountain, ca. 57 miles von Tenterfield, zwischen Hillgrove und Grafton. G. = 2,70. H. = 6. Die Analyse zweier Proben ergab:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Glühv.	Summe
I.	55,05	30,15		10,32	—	5,11	—	unbest.	100,63
II.	54,81	29,70	0,42	9,61	0,28	unbest.	0,29	0,13	

Topas. Die Methoden der Fluorbestimmung werden besprochen und durch Controlversuche geprüft. Auf den Topas wird dann die Siliciumtetrafluoridmethode von LIVERSIDGE angewendet. (Mittelst Schwefelsäure wird das Mineral bei Gegenwart von Kieselsäure zersetzt, das gebildete $SiFl_4$ im Ammoniak aufgenommen und zuletzt als Kieselfluorkalium gewogen; das Nähere siehe im Text.)

	a) Mugde, N. S. Wales		b) Brasilien		c) Neu England, N. S. Wales	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.
SiO_2	31,90	31,84	31,95	32,16	31,73	31,92
Al_2O_3	56,62	56,80	54,52	54,61	55,62	55,43
Fl	17,90	17,00	14,62	14,23	16,30	15,92
H_2O (Glühv.) .	0,23	0,26	0,23	0,30	0,37	0,39
H_2O (mit PbO)	0,75	0,75	2,12	2,12	1,07	1,07
Fe_2O_3	—	—	—	—	0,12	—
	107,10[1]	106,65	103,44	103,42	105,21	104,73

[1] Stimmt nicht, giebt 107,40.

Bei diesen Analysen wurde der Topas durch Schmelzen mit Alkalicarbonat und Kieselsäure aufgeschlossen. Mit Alkalicarbonat allein geschmolzen wurden andere Zahlen erhalten und zwar: a) I. 32,30, a) II. 32,46 SiO_2 und entsprechend 59,70 und 59,21 Al_2O_3; b) I. und II. 32,31 resp. 31,90 SiO_2, 55,90 resp. 56,45 Al_2O_3; eine 3. Probe ergab: 32,18 SiO_2 und 55,88 Al_2O_3. In einem Topas von Shoalhaven, N. S. Wales, fand Liversidge: 28,19 SiO_2, 62,66 Al_2O_3, 14,01 Fl, Sa. 104,86. **Max Bauer.**

H. L. Bowman: Beiträge zur Kenntniss des Monazit. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 113—126. Mit Taf. III Fig 1—7. Leipzig 1900.)

Einige Vorkommen von Monazit wurden in Bezug auf ihre krystallographischen und optischen Eigenschaften untersucht, die Aufstellung und Nomenclatur ist die von Dana adoptirte. Für alle Vorkommen gilt: Ebene der optischen Axen: b (010) $\infty\breve{P}\infty$; spitze Bisectrix in der Symmetrieebene, im stumpfen Winkel β; Doppelbrechung +.

1. Monazit von der Frossnitzalpe bei Prägraten, Tirol.

Auslöschungswinkel auf b = (010) $\infty\breve{P}\infty$ = $\dot{c} : \gamma = 2^0$ (Na). Die spitze Bisectrix (γ) im stumpfen Winkel β; Winkel der optischen Axen $2E = 35^0\,57'$ (Na). Dispersion $\varrho < v$; schwache horizontale Dispersion. Brechungsindex $\alpha = 1{,}794$.

Als neue Krystallform wird k = (013) $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ angeführt, doch ist dieselbe unsicher.

2. Monazit von Tavetsch, Graubünden.

Die krystallographische Untersuchung ergab nichts Neues.

Auslöschungswinkel auf b = (010) $\infty\breve{P}\infty$ = $\dot{c} : \gamma = 4^0\,24'$ (Na) (Vorkommen von Val Nalps, Tavetsch), = $3\frac{1}{2}^0$ (Vorkommen von Val Strim, Tavetsch). $2E = 36^0\,12'$, $\varrho < v$; Brechungsindex $\alpha = 1{,}798$.

3. Monazit vom Valser Thal, Graubünden.

Der nähere Fundort dieses bisher noch nicht beschriebenen Vorkommens ist Piz Aul; der Monazit bildet bis 5 mm lange, auf Gneiss aufgewachsene braune Krystalle, tafelförmig nach a = (100) $\infty\breve{P}\infty$ etwas in der Richtung der b-Axe verlängert.

Beobachtete Formen:

a = (100) $\infty\breve{P}\infty$, b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, c = (001) 0P (nur als Spaltungsfläche), e = (011) $\breve{P}\infty$, v = (11$\bar{1}$) +P, z = (31$\bar{1}$) + 3$\breve{P}$3, m = (110) ∞P, l = (210) $\infty\breve{P}2$, x = (10$\bar{1}$) +$\breve{P}\infty$, o = (12$\bar{1}$) + 2$\breve{P}$2, g = (012) $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, r = (111) — P, w = (101) — $\breve{P}\infty$, f = (112) — $\frac{1}{2}$P, ψ = (105) — $\frac{1}{5}\breve{P}\infty$ (?), Θ = ($\bar{1}$22) +$\breve{P}$2.

Die beiden letzten neu, ψ aber unsicher; Θ auch an Krystallen von Tintagel, Cornwall, beobachtet (vergl. Min. Mag. **12**. No. 58. p. 359; dies. Heft p. -190-).

Neigung der spitzen Bisectrix gegen die Verticalaxe $2^0\,24'$. Winkel der optischen Axen $2E = 36^0$. Dispersion $\varrho < v$.

4. Monazit von der Alp Lercheltini, Binnenthal.

An einem Krystall wurde ausser bekannten Formen noch die neue

$\varphi = (283) - \frac{8}{3}P4$, mit einer Fläche auftretend, beobachtet. Die Fläche liegt in der Zone $m = (110)\,\infty P$, $v = (\bar{1}11) + P$.

$\varphi : m = (283) : (\bar{1}10) = 33\frac{1}{2}^0$	berechnet	$33^0\,24'$
$\varphi : v = (283) : (\bar{1}11) = 53\frac{1}{3}$	„	53 2

5. Monazit von Hitteröe, Norwegen.

Die Untersuchung der Krystalle dieses Fundortes ergab nichts wesentlich Neues.

6. Monazit von Tintagel, Cornwall.

Die Beschreibung dieses Vorkommens ist bereits in englischer Sprache in dem Min. Mag. **12**. Heft 58. p. 358—360 veröffentlicht (vergl. dies. Heft p. -190-).

7. Monazit von Alexander County, Nord-Carolina.

Die Krystalle sind bis 5 mm gross, bei 2 mm Dicke.

Auftretende Formen:

$a = (100)\,\infty\breve{P}\infty$, $b = (010)\,\infty\breve{P}\infty$, $e = (011)\,\breve{P}\infty$, $v = (11\bar{1}) + P$, $z = (31\bar{1}) + 3\breve{P}3$, $x = (10\bar{1}) + \breve{P}\infty$, $r = (111) - P$, $w = (101) - \breve{P}\infty$, $s = (121) - 2\breve{P}2$, $\nu = (\bar{5}66) + \breve{P}\frac{6}{5}$.

Die letzte Form ist neu und liegt in der Zone $e/a = (011)/(100)$.

$a : \nu = (100) : (\bar{5}66) = 112^0\,53'$	berechnet	$112^0\,53\frac{1}{2}'$
$r : \nu = (111) : (\bar{5}66) = 64\ \ 0$	„	$64\ 52\frac{1}{2}$
$z : \nu = (3\bar{1}\bar{1}) : (\bar{5}66) = 139\ 50$	„	$139\ 37\frac{1}{2}$

Auslöschungsschiefe auf b (010) $\infty\breve{P}\infty = \overset{1}{c} : \gamma = 2\frac{1}{4}^0$; $2E = 28^0\,56'$. $\varrho < v$; keine Spur horizontaler Dispersion.

$\alpha = 1{,}789$ (Li); $= 1{,}792$ (Na); $= 1{,}795$ (Tl).

8. Monazit von New York City.

Die Krystalle zeigen nur bereits bekannte Formen. Auslöschungsschiefe auf b (010) $\infty\breve{P}\infty = \overset{1}{c} : \gamma = 2^0$ (Na). $2E = 24^0\,7\frac{1}{2}'$ (Na); $\varrho < v$; geringe horizontale Dispersion.

Den Schluss der Abhandlung bilden eine Formen- und Winkeltabelle, sowie ein ausführliches Literaturverzeichniss. **K. Busz.**

V. Goldschmidt: Über Vanadinit (Endlichit) von Hillsboro, New Mexico. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 561—578. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. im Text.)

Der Endlichit hat sich nach Verf.'s Untersuchung als etwas As_2O_5 enthaltender Vanadinit erwiesen. Nach den Analysen, die P. Jannasch an den extremsten, dicktafeligen (a) und dünnstengeligen (b) Formen ausführte, wurde erhalten:

	a	b
PbO	69,30	68,61
V_2O_5	17,66	18,94
As_2O_5	2,60	2,03
P_2O_5	0,35	Spur
$PbCl_2$	9,98	9,73
	99,89	99,31

Beide Analysen entsprechen der Formel: $3\,Pb_3V_2O_8 + PbCl_2$.

Die krystallographische Untersuchung ergab hexagonales System, pyramidale Hemiëdrie und die Winkel übereinstimmend mit Vanadinit. Folgende 24 Formen wurden beobachtet, davon die mit * bezeichneten neu für Vanadinit:

c = (0001);	a = (10$\bar{1}$0);	b = (11$\bar{2}$0);	h = (21$\bar{3}$0);
g* = (31$\bar{4}$0);	f* = (51$\bar{6}$0);	x = (10$\bar{1}$4);	δ* = (50$\bar{5}$4);
γ* = (40$\bar{4}$3);	α* = (30$\bar{3}$2);	β* = (50$\bar{5}$3);	y = (20$\bar{2}$1);
q = (50$\bar{5}$2);	z = (30$\bar{3}$1);	π* = (40$\bar{4}$1);	υ = (11$\bar{2}$2);
s = (11$\bar{2}$1);	?ξ* = (41$\bar{5}$4);	i* = (21$\bar{3}$2);	e* = (32$\bar{5}$3);
l* = (32$\bar{5}$2);	m = (21$\bar{3}$1);	t* = (52$\bar{7}$2);	?p* = (41$\bar{5}$2).

Die Elemente stimmen sehr gut mit den von Vrba angenommenen. Eine ausführliche Discussion der Krystallformen nach der Methode des Verf.'s ist im Text nachzusehen. **Max Bauer.**

Ein neuer Fundort von Türkis im südlichen Thüringen. (Zeitschr. f. Naturw. **72**. 6. Heft. Juli 1900. p. 453.)

Der Fundort liegt in den Kieselschieferbrüchen im mittleren Silur an der Landstrasse zwischen Weckersdorf und Langenwolschendorf im Fürstenthum Reuss. Das Mineral bildet schmale, zuweilen sehr lange Bänder, stellt also Kluftausfüllungen dar. **Max Bauer.**

O. Ducru: Sur les arséniates ammoniacaux de cobalt. (Compt. rend. **131**. p. 675—678. 1900.)

—, Sur les arséniates ammoniacaux de nickel. (Ibidem. p. 702—704.)

Wenn man eine Kobaltlösung, welche viel Ammoniumsalze und freies Ammoniak enthält, mit einem löslichen Arseniat versetzt, so entsteht ein gelatinöser blauer Niederschlag, welcher beim Erwärmen nach und nach in eine röthliche krystallinische Substanz vom Habitus und den geometrischen Eigenschaften der Kobaltblüthe übergeht, in der Zusammensetzung aber dadurch abweicht, dass von den 8 Molecülen Krystallwasser 1, 2 oder 3 durch NH_3 ersetzt sind. Die Kobaltblüthe selbst dagegen entsteht, wenn freies NH_3 nicht zugegen ist. Nickelsalze verhalten sich ganz ähnlich, nur ist der Übergang der amorphen Niederschläge in die krystallinen, der Nickelblüthe entsprechenden, wegen der geringeren Farbenänderung weniger auffällig. **O. Mügge.**

Fritz Wiegers: Über Ätzungserscheinungen an Gyps. (Zeitschr. f. Naturw. **73**. p. 267—274. 1900.)

Es werden hier natürlich geätzte Krystalle beschrieben, die aus den Thongruben von Trotha bei Halle a. S. stammen. Die Gypskrystalle

sind z. Th. einfache Krystalle und dann tafelig nach $\infty P\infty$ (010) und ausserdem begrenzt von ∞P (110) und $-P$ (111), gestreckt nach der Axe c, wasserhell, durchsichtig und meistens frei von Einschlüssen, z. Th. sind es Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100) und dann oft mit Einschlüssen.

Alle Flächen zeigen Ätzerscheinungen. Auf dem Klinopinakoid sind Atzhügel und Ätzfiguren vorhanden. Die letzteren sind cassettirte rhomboidale Vertiefungen, wie sie Baumhauer zuerst beschrieben hat, häufig an einer Ecke gerundet, die betreffende Fläche liegt dem stumpfen Winkel des Klinopinakoids gegenüber. Die Ätzhügel sind nach der Axe c langgestreckte Erhöhungen, die manchmal die ganze Länge des Klinopinakoids einnehmen und oben und unten vorwiegend von einer Fläche begrenzt werden, deren Kante mit der verticalen einen Winkel von ca. 112° bildet. Die andere Begrenzungsfläche wechselt. Diese Ätzhügel haben sich in der ganzen verticalen Zone des Krystalls entwickelt, an Stelle der Kanten treten oft Prärosionsflächen auf. Die Flächen der negativen Pyramide sind matt, mit unregelmässigen Vertiefungen bedeckt oder zerfressen. Spaltungsflächen, die sich an einigen Stücken finden, sind gleichfalls mit Ätzfiguren bedeckt, die, während die Stücke zu Tage lagen, durch Regenwasser entstanden sind. An den Zwillingskrystallen verschwinden die Flächen, welche den einspringenden Winkel bilden, die Kanten werden gerundet und aus dem Schwalbenschwanzzwilling wird bei fortschreitender Auflösung ein fingerförmiger Zwillingskrystall, der keine scharfen primären Kanten mehr aufweist, auf allen Flächen der Hauptzone mit Ätzfiguren und Ätzhügeln bedeckt ist und mit zunehmender Verjüngung nach oben in eine Spitze ausläuft.

Die Zwillingskrystalle führen oft Einschlüsse, in der Mitte in der Richtung der Axe c einen Streifen von grünem Thon, von dem aus regelmässig in verschiedenen Abständen nach beiden Seiten Thonstreifen sich abzweigen, die auf den Flächen der negativen Pyramide liegen. Diese Streifen bedeuten sehr wahrscheinlich den jeweiligen Anfang einer neuen Periode des Weiterwachsens nach voraufgegangenem Stillstand.

R. Brauns.

Verschiedenes. Mineralfundorte.

H. L. Bowman: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. (Min. Mag. **12**. No. 58. p. 349—362. Mit 5 Fig. im Text. London 1900.)

1. On a rhombic Pyroxene from South-Africa. Aus den Diamantwäschen herstammende Stücke eines olivinähnlichen, grünen Minerales wurden als rhombischer Pyroxen erkannt. Dieselben sind 6—8 mm gross, ohne Krystallflächen, und besitzen eine gute prismatische Spaltbarkeit mit Spaltungswinkel von 88°, entsprechend einem Axenverhältniss $a : b = 0{,}9657 : 1$; zwei andere Spaltbarkeiten nach a = (100) $\infty P\bar{\infty}$ und b = (010) $\infty P\breve{\infty}$ sind weniger vollkommen. Spec. Gew. = 3,199; Härte = 6—7.

Spaltungsstücke zeigen im polarisirten Lichte gerade Auslöschung. Die Ebene der optischen Axen ist parallel b = (010) $\infty P\bar{\infty}$, die positive spitze Bisectrix parallel der Verticalaxe. Doppelbrechung schwach. Der Winkel der optischen Axen wurde an zwei Platten senkrecht zur ersten und zweiten Bisectrix in Olivenöl (Brechungsindex = 1,4707) gemessen:

$2H_a = 88°34'$ $2H_o = 135°24'$ (Na),
daraus $2V = 74°\ 5'$ $\beta = 1{,}705$.

An einem Prisma wurde dagegen bestimmt $\beta = 1{,}669$ und $\gamma = 1{,}675$ (Na).

Der Pleochroismus ist schwach.

Eine approximative Analyse ergab: SiO_2 56,0, FeO 5,0, MnO 0,5, Al_2O_3 2,5, Cr_2O_3 0,6, MgO 36,5; Sa. 101,1.

Nach dem Gehalt an FeO mit 5% ist das Mineral als Enstatit zu bezeichnen.

2. On a method of illustrating the Variation of thermal conductivity of Crystals in different directions. Zur Demonstration der Wärmeleitung in Krystallen mit Krystallwasser verfährt Verf. auf folgende Weise. Ein starker, etwa $\frac{1}{2}$ cm dicker Messingstift wird an einem Ende conisch zugespitzt, mit der Spitze senkrecht auf die Krystallfläche aufgesetzt und mit einer Bunsenflamme etwa 3—5 cm oberhalb der Spitze erhitzt. Durch die Hitze wird das Krystallwasser ausgetrieben, und es entsteht z. B. bei Gyps ein opaker weisser Fleck von elliptischer Gestalt.

Das Verhältniss der beiden Axen der Ellipse a und b auf der Spaltungsfläche des Gypses wurde im Mittel zu 1,129 bestimmt. Ausser bei Gyps wurde diese Methode auch bei Kupfersulfat angewendet.

Bei Antimonit bedeckt man die Spaltungsfläche mit einem dünnen Überzug von sublimirtem Chlor-Ammonium, welches durch die erwärmte Spitze verflüchtigt wird, so dass die Oberfläche des Krystalles an den erwärmten Stellen frei hervortritt.

3. A twin crystal of Sapphire. Der beschriebene Sapphirzwilling von unbekanntem Fundort (vermuthlich von Kaschmir) besteht aus zwei nicht vollkommen gleich grossen Individuen, das grössere ungefähr 1 Zoll lang und $\frac{1}{2}$ Zoll dick, die nach der Fläche des Rhomboëders in Zwillingsstellung sich befinden. Die Kanten sind gerundet und matt, aber Theile der Flächen besitzen noch den ursprünglichen ausgezeichneten Glanz.

In der Zone a/c = (11$\bar{2}$0)/(0001) = ∞P2/0R wurden folgende neue Flächen bestimmt[1]: $\varepsilon = (12.1.\bar{10}) = (11.11.\bar{22}.3)$ $\frac{2}{3}$P2, $\mu = (10.1.\bar{8}) = (33\bar{6}1)$ 6P2, $\xi = (17.2.\bar{13}) = (5.5.\bar{10}.2)$ 5P2, $\pi = (45.6.\bar{33}) = (13.13.\bar{26}.6)$ $\frac{13}{3}$P2, $\sigma = (29.5.\bar{19}) = (8.8.\bar{16}.5)$ $\frac{16}{5}$P2, $\tau = (14.3.\bar{8}) = (11.11.\bar{22}.9) = \frac{22}{9}$P2; dieselben ergaben sich aus den Messungen:

[1] In dem Original sind nur die Miller'schen Symbole angegeben.

c : ε = (0001) : (11.11.$\bar{2}\bar{2}$.3)	= 84° 17½′	berechnet	84° 17′
c : μ = (0001) : (3.3.$\bar{6}$.1)	= 83 7½	„	83 1½
c : ξ = (0001) : (5.5.$\bar{1}\bar{0}$.2)	= 81 48	„	81 39
c : π = (0001) : (13.13.$\bar{2}\bar{6}$.6)	= 80 19	„	80 23
c : σ = (0001) : (8.8.$\bar{1}\bar{6}$.5)	= 77 3	„	77 5
c : τ = (0001) : (11.11.$\bar{2}\bar{2}$.9)	= 73 17	„	73 17

4. On Monazite and associated minerals from Tintagel, Cornwall. Monazit kommt als Seltenheit mit Albit und Quarz im devonischen Schiefer vor in einem Steinbruch etwa 1½ englische Meilen südlich Tintagel Castle in Cornwall. Die Krystalle sind meist dicktafelförmig nach a = (100) $\infty\breve{P}\infty$ und von rothbrauner Farbe. Ein ungewöhnlich ausgebildeter Krystall ist tafelförmig nach b = (010) $\infty\breve{P}\infty$; an diesem wurden folgende Formen bestimmt: b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, u = (021) $2\breve{P}\infty$, e = (011) $\breve{P}\infty$, v = ($\bar{1}$11) P, o = ($\bar{1}$21) $2\breve{P}2$, m = (110) ∞P, n = (120) $\infty\breve{P}2$, μ = (130) $\infty\breve{P}3$, w = (101) $-\breve{P}\infty$, r = (111) —P, η = ($\bar{1}$32) $\frac{3}{2}\breve{P}3$, Θ = ($\bar{1}$22) $\breve{P}2$; davon sind μ, η und ϑ neue Formen, bestimmt durch die Messungen:

b : μ = (010) : (130)	= 20° 11′	berechnet	19° 29½′
n : μ = (120) : (130)	= 9 0	„	8 28½
u : η = (02$\bar{1}$) : (13$\bar{2}$)	= 17 ca.	„	16 34
v : η = (11$\bar{1}$) : (13$\bar{2}$)	= 22 15′ ca.	„	22 56
e : Θ = (011) : ($\bar{1}$22)	= 20 58	„	20 26½
v : Θ = ($\bar{1}$11) : ($\bar{1}$22)	= 18 29	„	18 9½
u : Θ = (021) : ($\bar{1}$22)	= 25 33	„	25 16

Rutil kommt mit Monazit in feinen, haarförmigen, goldfarbigen Nadeln vor, und bildet auch sagenitische Gewebe, eingewachsen in Sprüngen von Quarz.

Albit, weiss, in Krystallen von 2 cm Grösse; seinem optischen Verhalten nach ein fast reiner Natron-Feldspath; die auftretenden Formen sind: b = (010) $\infty\breve{P}\breve{\infty}$, m = (110) ∞P′, M = ($1\bar{1}0$) ∞′P, z = ($\bar{1}30$) ∞′$\breve{P}\breve{3}$, c = (001) 0P, n = (02$\bar{1}$) 2′P,$\breve{\infty}$, o = ($\bar{1}\bar{1}1$) P,, δ = ($\bar{1}\bar{1}2$) $\frac{1}{2}$P,, p = ($\bar{1}$11) ,P, x = ($\bar{1}$01) ,P,$\overline{\infty}$, y = ($\bar{2}$01) 2,P,$\overline{\infty}$.

Quarz kommt in vollkommen klaren Krystallen zusammen mit Albit in Nestern vor; meist ca. 1 cm Durchmesser und mit rhomboëdrischer Endigung; Zwillingsverwachsung häufig.

Pyrit in der Combination eines Pyritoëders mit Oktaëder und untergeordnetem Würfel, kleine braune Krystalle bildend.

Calcit. Die Krystalle, alle mit trüber Oberfläche, zeigen verschiedene Ausbildungsweisen, ihre Grösse beträgt 1—4 cm. Eine genaue Bestimmung der auftretenden Formen war wegen der schlechten Beschaffenheit der Flächen nicht möglich. Vereinzelt kommen Zwillinge nach ($01\bar{1}2$) $-\frac{1}{2}$R vor.

Anatas findet sich in kleinen, nicht über 1 mm grossen stahlblauen Kryställchen im Lambshouse Quarry mit den Formen: p = (111) P, k = (112) $\frac{1}{2}$P, und untergeordnet e = (101) P∞ und o = (107) $\frac{1}{7}$P∞.

K. Busz.

A. Lacroix: Sur les minéraux des gîtes metallifères d'Ambatofangehana (Madagascar). (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 248—251. 1900.)

Die bereits von den Eingeborenen ausgebeuteten Kupferminen sind ausgezeichnet durch das Vorkommen von Brochantit. Er erscheint zusammen mit Malachit, Chrysokoll, Kupferlasur, kobalthaltigem Asbolit, Opal und Baryt in Hohlräumen eines zersetzten Bornits; deutliche mikroskopische Kryställchen, gestreckt $// \dot{c}$, an den Enden anscheinend {201}, finden sich namentlich auf Spalten in begleitendem Quarz. Nordwestlich dieser Mine findet sich auch grossblätteriger Bleiglanz und in seiner Begleitung als erstes Silbererz von Madagascar Chlorsilber. Ferner sind in der Nähe beobachtet Psilomelan (in Sandstein), Pegmatite mit Amazonenstein und numeitähnliche Nickelerze in zersetztem, aus Lherzolith hervorgegangenem Serpentin. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur les minéraux des gisements manganésifères des Hautes-Pyrénées. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 251—255. 1900.)

Zu den schieferigen und kalkigen Devonablagerungen von Adervielle im Thal von Louron und von Vielle-Aure im Thal von Aure werden seit langer Zeit Manganerze abgebaut, welche eine grosse Anzahl von Manganmineralen geliefert haben. Bei Adervielle bilden Rhodonit und Manganspath derbe Massen mit kleinen Krystallen von Friedelit ({0001} . {10$\bar{1}$0}), Hübnerit (blätterige rutilrothe Massen), Manganblende (blätterige Massen) und 1,5 mm grossen Kryställchen von Tephroit, auf Spalten auch Quarz und Albit. Die durch Lienau von hier beschriebenen, angeblich neuen Minerale Viellaurit und Torrensit sind Gemenge wesentlich von Manganspath und Rhodonit. Bei Vielle-Aure ist Friedelit noch reichlicher, und zwar vergesellschaftet mit Rhodonit, Grossular und Manganspath, er erscheint im Dünnschliff sehr glimmerähnlich. Von Manganspath sind hier 1879 grossspäthige Massen vorgekommen, zuweilen mit schmalen Krystallflächen {10$\bar{1}$0} und {11$\bar{2}$0}. Die oxydischen Manganerze sind auf beiden Vorkommen meist erdig oder derb, zuweilen finden sich kleine Krystalle von Manganit, z. Th. {210} . {110} . {001} . {010}, z. Th. {100} . {010} . {001} . {205}. **O. Mügge.**

Fr. Grünling: Über die Mineralvorkommen von Ceylon. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 209—239. Mit 1 Karte u. 1 Textfig. Leipzig 1900.) [Vergl. auch dies. Heft. p. -178- u. -195-.]

Ceylon gliedert sich für den Geologen in drei Theile, das flache Nordland, die niedrige Küste und das eigentliche mineralführende Gebirgsland, das, etwas excentrisch im Süden gelegen, etwa den fünften Theil der ganzen Insel einnimmt.

Der nördliche Theil hat für den Mineralogen wenig Interesse. Er ist von Bedeutung insofern, als hier seit Alters her Salz in grossen Mengen

aus dem Meerwasser gewonnen wird. Für die Nordwestküste ist ferner die Perle ein wichtiges Naturproduct. Die eigentlichen Mineralvorkommen gehören dem dritten Theile, dem Gebirgslande an.

Der Hauptgebirgszug, der mit Höhen von über 2000—2500 m eine nordsüdliche Richtung hat, besteht aus krystallinischen Gesteinen, deren Übereinstimmung mit jenen des gegenüberliegenden Festlandes erkennen lässt, dass die Insel als ein abgetrenntes Stück derselben aufzufassen ist. Auf den Gesteinen lagert in weiter Verbreitung Laterit, der in ausgedehntem Maasse zu Bauzwecken verwendet wird.

Den Silicatgesteinen eingelagert erscheinen Kalk- und Dolomitlager, die reich an Mineraleinschlüssen sind. Eine Reihe solcher Vorkommen werden aufgezählt, und eingehend wird ein vom Verf. bei Wattegama an der Eisenbahnlinie von Kandy nach Matalé anstehend gefundener grobspäthiger Marmor beschrieben. Die mittlere Korngrösse beträgt 1 cm, doch kommen Spaltungsrhomboëder von 2 cm Grösse und darüber vor. Auf zahlreichen Spaltungsflächen wurde Zwillingslamellirung nach dem für Dolomit charakteristischen Zwillingsgesetz: Z.-E. = $(02\bar{2}1)$ — 2R beobachtet. Der Analyse zufolge liegt ein reiner Normaldolomit vor; die chemische Zusammensetzung ist:

Ca O	Mg O	CO_2	Summa	
30,45	21,87	47,72	100,04	Mittel aus 3 Analysen.
30,44	21,74	47,82		theoretisch für Normaldolomit.

Der Winkel des Spaltungsrhomboëders ist im Mittel 73° 43′, das spec. Gew. = 2,896.

Die in diesem Dolomit eingesprengt auftretenden Mineralien sind:

Apatit von himmelblauer Farbe, in gerundeten, meist prismatisch verlängerten Krystallen; er gehört zu den Fluorapatiten.

Das Mittel aus zwei Analysen ist: P_2O_5 40,19, Ca O 54,43, Fe O 1,16, Mg O 1,20, Cl 1,06, F 3,16; Sa. 101,20, wovon 1,54 O-Überschuss in Abzug zu bringen sind. Die berechnete Formel ist: $(PO_4)_3(F, Cl) . Ca_5$.

Phlogopit, licht braungelb, in spitzpyramidalen Krystallen oder rundlichen Körnern; ein Glimmer zweiter Art, $2E_{Na} = 14° 23'$, optisch negativ, $\varrho > v$.

Die chemische Zusammensetzung ist (Mittel aus zwei Analysen): SiO_2 39,71, Mg O 28,53, Al_2O_3 15,49, Na_2O 8,99, H_2O 5,59; Sa. 98,31. F und Fe waren nicht nachzuweisen.

Hydrophlogopit, den Phlogopit begleitend und verwachsen mit ihm auftretend, in kugeligen oder wurmförmig gekrümmten Gestalten, von der Zusammensetzung: SiO_2 40,13, Mg O 23,78, Al_2O_3 14,24, Na_2O 7,69, H_2O 13,49; Sa. 99,33.

Das Mineral ist als wasserreicheres Zersetzungsproduct des Phlogopit anzusehen.

Serpentin. a) Grüner, in gerundeten Massen oder in kleinen Kügelchen von lichtgrüner Farbe auftretend; die chemische Analyse weist keinen Eisengehalt auf, daher angenommen wird, dass das ursprüngliche Mineral Forsterit gewesen sei.

Das Mittel aus zwei Analysen ist: SiO_2 39,29, Al_2O_3 1,78, MgO 38,79, CaO 1,82, H_2O 18,15; Sa. 99,83.

b) Weisser, von kaolinartigem Aussehen, in unregelmässig geformten Brocken den Dolomit durchsetzend, ebenfalls eisenfrei.

Zwei Analysen ergaben im Mittel: SiO_2 39,65, Al_2O_3 3,18, MgO 38,60, CaO 1,75, H_2O 16,53; Sa. 99,71.

Pyrit, in Krystallen der Combination O (111) und $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ (210) im Gleichgewicht, theils frisch, theils in Limonit umgewandelt.

Spinell, in kleinen, blassvioletten Oktaëdern.

Magnetkies in derben Partien oder kurzprismatischen Krystallen.

Verf. bespricht sodann die wichtigsten Mineralvorkommen Ceylons, beginnend mit dem Graphit, von welchem er reiches Material zu sammeln Gelegenheit hatte, das von E. Weinschenk eingehend beschrieben worden ist.

Der Graphit ist ausserordentlich verbreitet, besonders aber im Westen und Südwesten des Gebirges aufgeschlossen; die Zahl der Gruben wird auf 400 geschätzt, nach den „Ceylon Sessional Papers of 1873“ sogar auf 1779. Der Betrieb ist äusserst einfach, meist in Tagebauen. Das Mineral tritt in Gängen auf, und zwar meist „in solcher Schönheit und Regelmässigkeit der Ausbildung, dass man kaum ein besseres Beispiel für einen Gang finden kann.“ Die Structur derselben ist überall eine stengelig-faserige bis grobstengelig-blätterige. Die Stengel — von einer Länge bis zu 20 cm und darüber — stehen parallel zu einander und senkrecht auf den Salbändern, schiessen von beiden Seiten aus auf dem Nebengesteine an und füllen entweder die ganze Gangbreite aus oder es legt sich noch eine Schicht Graphit, meist von anderer Beschaffenheit, dazwischen. Vielfach vorkommende fremde Einschlüsse werden von radial gestellten Graphitfasern umwachsen, so dass vollständige Cocardenerze entstehen. Die Graphitstengel zeigen häufig mechanische Veränderungen durch Gebirgsbewegungen, wie Biegung, Fältelung u. s. w. Die Farbe ist meist tiefschwarz, doch kommt daneben auch Graphit von auffallend blauem Farbentone, dem Molybdänglanze ähnlich, vor. Worauf diese Verschiedenheit beruht, ist noch nicht festgestellt. [Dieser dem Molybdänglanz ähnliche „Graphit“ ist kein solcher, sondern thatsächlich Molybdänglanz. M. B.]

Das Gestein, in dem die Graphitgänge aufsetzen, ist typischer massiger Granulit, die, verglichen mit Granuliten Sachsens, wohl alle Eigenthümlichkeiten in Bezug auf Variabilität der Zusammensetzung mit denselben gemeinsam haben, aber in äusserem Habitus und mikroskopischer Structur keine Ähnlichkeit mit ihnen besitzen. Sie sind grobkörnig, zeigen kaum eine Andeutung von Parallelstructur und keine mechanischen Veränderungen.

Bezüglich der Entstehung des Graphit nimmt Verf. an, dass dieses Mineral nur unter dem Einfluss vulcanischer Thätigkeit entstanden sein könne und aus kohlenstoffhaltigen Dämpfen zur Ablagerung gebracht wurde; welcher Art aber die Processe waren, ist zur Zeit noch nicht klar.

Als im Graphit eingeschlossen auftretend werden folgende Mineralien erwähnt:

Quarz, gut krystallisirt, oder in unregelmässigen Partien.

Pyrit, mit den Formen O (111), $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ (210), $\left[\frac{402}{2}\right]$ (421) und $\infty O \infty$ (100); stellenweise in Limonit umgewandelt.

Apatit, in grossen Krystallen der Combination ∞P ($10\bar{1}0$), $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), 0P (0001), P ($10\bar{1}1$); aussen schwarz durch anhaftenden Graphit, im Innern spargelgrün.

Eisen-Magnesiaglimmer, in grossen, unregelmässig begrenzten Tafeln, innig verwachsen mit Graphit.

Orthoklas, weiss und grün; in grossen, bis über 15 cm langen Krystallen. Chemische Zusammensetzung der grünen Varietät: SiO_2 61,88, Al_2O_3 18,16, Fe_2O_3 0,85, FeO 1,64, CaO 0,43, MgO 0,08, K_2O 13,82, Na_2O 2,02; Sa. 98,88[1]. Spec. Gew. 2,621.

Calcit, in grossen, zerfressenen Rhomboëdern.

Ferner: Rutil, Kaolin, Nontronit und ein noch nicht näher bestimmtes Mineral von honiggelber Farbe in winzigen, stark glänzenden Krystallen.

Es folgt die Besprechung der Edelsteine der Insel. Sie finden sich in den Sanden der Wasserläufe und den älteren, jetzt über den Gewässern liegenden Ablagerungen, die aus der Gesteinsverwitterung hervorgegangen sind. Die Hauptdistricte sind die Provinz Sabaragamuwa in ihrem südlichen Theil mit dem bekannten Ratnapura bis nach Rakwana hinunter, und die Südprovinz bis ans Meer zwischen Point de Galle und dem Magama- (oder Kirinda-) Ganga. Auch in der Westprovinz kommen solche Ablagerungen vor. Der Abbau wird in primitiver Weise und fast nur von Eingeborenen betrieben, und ein Theil des gewonnenen Materials wird auch im Lande selbst verschliffen.

Von den in diesen Sanden vorkommenden Edelsteinen spielt der Korund die Hauptrolle. Unter den edlen Varietäten desselben überwiegt der Sapphir bei weitem. Die Krystallform ist entweder spitz pyramidal oder tafelförmig; auch kurz gedrungene prismatische Krystalle finden sich.

Rubin ist weniger häufig und Stücke von guter Farbe sind selten. Verf. glaubt aus seinen Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass das Muttergestein des Sapphirs wenigstens theilweise wie des Rubin der dolomitische Kalk sei.

Ausgezeichnete Krystalle von Chrysoberyll, angeblich von Ratnapura, wurden eingehend von G. Melczer beschrieben (siehe das folgende Ref.); Genaueres über den Fundort war nicht zu erfahren.

Spinell findet sich in vielerlei Färbungen: roth, blau, grün, lila. Von ungewöhnlicher Grösse sind die unedlen, undurchsichtigen Spinelle; es werden Oktaëder von 7—8 cm Seitenlänge erwähnt, die in Ratnapura vorkommen. Anhaftender Phlogopit und Reste von Carbonaten lassen erkennen, dass sie aus den Kalken stammen.

---

[1] In der Originalarbeit wird als Summe 99,44 angegeben, es muss also wohl ein Fehler in der Angabe der Analysenzahlen sich eingeschlichen haben.

Zirkon kommt reichlich vor in Krystallen bis zu mehreren Centimetern Grösse; farblos, gelb, röthlich, hellbraun, dunkelbraun, grün und schwarz. Grosse, undurchsichtige Krystalle von Rakwana zeigen einen ausgezeichneten Schichtenbau.

Turmalin findet sich in grünen, gelben, braunen bis tiefschwarzen, auch blauen Farben, entweder in glänzenden und ganz unversehrten Krystallen oder in abgerollten Stücken, die bis über Faustdicke erreichen; das reichhaltige, vom Verf. gesammelte Material ist von v. Worobieff eingehend untersucht und beschrieben worden (siehe dies. Heft p. -178-).

Von Sillimanit fand sich ein prismatischer Krystall von blassblauer Farbe, der von G. Melczer genauer untersucht wurde (siehe das folgende Ref.).

Der schillernde Mondstein stammt aus pegmatitischen Gängen. Über sonst vorkommende Mineralien wird nur bereits Bekanntes erwähnt.

K. Busz.

G. Melczer: Über einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 240—262. Mit 1 Taf. Leipzig 1900.)

Die behandelten Mineralien sind Chrysoberyll, Sillimanit und blauer Spinell. [Vergl. das vorhergehende Ref. und dies. Heft p. -166-.]

1. Chrysoberyll von Ceylon und Brasilien. Verf. untersuchte zunächst drei von Fr. Grünling aus Ceylon mitgebrachte Krystalle (Zwillinge) und fünf Bruchstücke mit spiegelnden Krystallflächen. Die daran beobachteten Formen sind: $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), $c = 0P$ (001), $x = P\bar{\infty}$ (101), $i = P\breve{\infty}$ (011), $k = 2P\breve{\infty}$ (021), $l^* = \infty P\breve{2}$ (210), $m = \infty P$ (110), $s = \infty P\breve{2}$ (120), $r = \infty P\breve{3}$ (130), $q^* = \infty P\breve{4}$ (140), $o = P$ (111), $n = 2P\breve{2}$ (121), $f^* = P\bar{1}0$ (10 . 1 . 10), $g^* = P\bar{5}$ (515), $h^* = P\bar{3}$ (313), $p^* = \frac{3}{2}P\breve{\frac{3}{2}}$ (232). Die mit * bezeichneten sind für Chrysoberyll neu.

Als Axenverhältniss ergab sich:

$$a : b : c = 0{,}4707 : 1 : 0{,}5823.$$

Im Anschluss daran wurden sodann Krystalle von Brasilien und Takowaja untersucht, wobei sich ergab, dass die aus den Messungen folgenden Mittelwerthe sehr gut mit dem für die Ceyloner Krystalle berechneten Axenverhältnisse übereinstimmen, das darnach als dem Chrysoberyll im Allgemeinen zukommend hingestellt wird.

Ausser den für diese Vorkommen bekannten Formen wurden an einem Alexandrit in der Prismenzone noch einige Formen gemessen, die mit je einer nur schlecht reflectirenden Fläche auftreten, und die daher als nicht sicher zu betrachten sind. Es sind: $\infty P\breve{\frac{4}{3}}$ (430), $\infty P\breve{\frac{8}{5}}$ (580), $\infty P\breve{\frac{5}{3}}$ (350), $\infty P\breve{\frac{9}{5}}$ (590), $\infty P\breve{\frac{8}{3}}$ (380), $\infty P\breve{\frac{11}{4}}$ (4 . 11 . 0)[1], $\infty P\breve{\frac{10}{3}}$ (3 . 10 . 0), $\infty P\breve{\frac{18}{5}}$ (5 . 18 . 0), $\infty P\breve{\frac{15}{4}}$ (4 . 15 . 0), $\infty P\breve{17}$ (1 . 17 . 0).

[1] Diese Form wurde auch auf einem brasilianischen Krystalle gemessen.

Bezüglich der Zwillingsverwachsung wurde festgestellt, dass eine solche nach P∞ (011) den Beobachtungen nicht entspricht, sondern dass immer eine Verwachsung nach 3P∞ (031) vorliegt. Ferner sind die Vielinge von Ceylon nicht Penetrations-, sondern Juxtapositionszwillinge, also Sechslinge. Für die anderen Vorkommen liess sich dies nicht entscheiden.

Die Bestimmung der Brechungsexponenten wurde mit Hülfe von zwei Prismen ausgeführt. Es ergab sich dabei, dass die an verschiedenen Stellen ein und desselben Prismas erhaltenen Messungsresultate etwas von einander abweichen, was auf einen Einfluss des Pigmentes zurückgeführt wird, und dass ferner an beiden Prismen die correspondirenden Werthe verschieden waren.

Prisma I:	$\alpha = 1{,}7406$	$\beta = 1{,}7431$	$\gamma = 1{,}7487$	für Li-Licht
	$= 1{,}7443$	$= 1{,}7470$	$= 1{,}7530$	„ Na- „
	$= 1{,}7474$	$= 1{,}7503$	$= 1{,}7566$	„ Tl „
Prisma II:	$\alpha = 1{,}7419$	$\beta = 1{,}7449$	$\gamma = 1{,}7508$	für Li-Licht
	$= 1{,}7462$	$= 1{,}7492$	$= 1{,}7550$	„ Na- „
	$= 1{,}7501$	$= 1{,}7530$	$= 1{,}7586$	„ Tl- „

Die Werthe für γ bei Prisma I und α bei Prisma II werden aus den gemessenen Winkeln $2H_a$ bezw. $2H_o$ (siehe weiter unten) berechnet.

Ein anderer Krystall von Ceylon lieferte $\beta_{Na} = 1{,}7476$,
ein solcher von Brasilien $\alpha_{Na} = 1{,}7582$.

Die Ursache der Verschiedenheit der Brechungsexponenten auch an Krystallen desselben Vorkommens ist vielleicht in einem verschiedenen Eisengehalt zu suchen.

Der Winkel der optischen Axen wurde an den beiden Prismen und an einer Platte in Monobromnaphthalin gemessen.

	gemessen in monochromatischem Licht	gemessen mit dem Spectralbeleuchtungsapparat
Prisma I:	$2H_a = 71°55'$ (Li)	$71°46'$
	$= 72\ 3$	$71\ 52$
	$= 72\ 19$	$72\ 9$
daraus	$2V_a = 67°29\frac{1}{4}'$ (Li),	$67°52\frac{1}{2}'$ (Na), $68°26'$ (Tl)
Prisma II:	$2H_o = 119\ 0$ „	$117\ 55$ „ $116\ 30\frac{1}{2}'$ „
daraus	$2V_a = 70\ 50$ „	$71\ 12\frac{3}{4}$ „ $71\ 44\frac{3}{4}$ „
Platte:	$2H_a = 71\ 53$ „	$72\ 7$ „ $72\ 18'$ „

2. Sillimanit von Ceylon. An einem durchsichtigen, langprismatischen, etwa 4 mm dicken Sillimanitkrystall von graulich-blauer Farbe wurden die optischen Constanten dieses Minerals bestimmt (der Krystall war von Fr. Grünling aus Ceylon mitgebracht). Härte $= 6\frac{3}{4}$, spec. Gew. im Mittel 3,248.

Es wurde gefunden (mit Anwendung des Abbé'schen Krystallreflectometers):

$\alpha = 1{,}6527$	$\beta = 1{,}6542$	$\gamma = 1{,}6730$	(Li)
$= 1{,}6562$	$= 1{,}65765$	$= 1{,}6766$	(Na)
$= 1{,}6597$	$= 1{,}6611$	$= 1{,}6801$	(Tl)

Der Winkel der optischen Axen:

$2E = 53^0\ 3'$; daraus $2V_a = 31^0\,19'$ $2V_a$ (aus α, β, γ) $= 31^0\,48\frac{3}{4}$ (Li)
$= 52\ 30\frac{1}{2}'$; „ „ $= 30\ 57$ „ „ $= 31\ 11\frac{1}{2}$ (Na)
$= 51\ 59'$; „ „ $= 30\ 35\frac{1}{4}$ „ „ $= 30\ 38\frac{1}{2}$ (Tl).

Der Pleochroismus ist auffallend stark, parallel c (= c) tiefblau mit schwachem violetten Ton, a (= b) blassgelb bis bräunlichgelb, b (= a) schwachgrün bis graugrün.

3. Blauer Spinell von Ceylon. Ringsum ausgebildete Krystalle zeigten die Formen ∞O (110) und O (111), und mit kleinen Flächen auftretend 303 (311); ausserdem fanden sich noch kleine Flächen von Ikositetraëdern und Achtundvierzigflächnern, von deren Bestimmung wegen ihrer Kleinheit abgesehen wurde. Zwillingsbildung wurde nicht beobachtet.

Die Lichtbrechung wurde an zwei Krystallen, einem geschliffenen Steine und einem Prisma bestimmt.

Das Prisma lieferte:

$$n_{Li} = 1{,}7153,\ n_{Na} = 1{,}7188,\ n_{Tl} = 1{,}7227.$$

Mit dem Abbé'schen Apparate wurde erhalten für:

Prisma	$n_{Na} = 1{,}7185$
geschliffener Stein . . .	$= 1{,}7186$
Krystall 1	$= 1{,}7190$
„ 2	$= 1{,}7200$

Diese Verschiedenheit bei gleichartig gefärbtem Spinell wird durch die ungleiche Vertheilung des Pigmentes erklärt. So ergab sich bei der Untersuchung des Prismas am dünnen Theil und an einer dicken Stelle $n_{Na} = 1{,}7195$ bezw. 1,7184, so dass also der stärker gefärbte Theil schwächer lichtbrechend ist. **K. Busz.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

Ed. Richter: Die Grenzen der Geographie. (Rede, gehalten bei der Inauguration als Rector magnificus der k. k. Karl Franzens-Universität in Graz am 4. XI. 1899.)

Verf. behandelt das Verhältniss der Geographie zur Geologie und Geschichte und weist nachdrücklich darauf hin, welche Bereicherung der geographischen Wissenschaft gerade durch die Geologie zu Theil geworden durch Eröffnung neuer Gebiete: der dynamischen Geologie wie der Morphologie. Die Grenze zwischen beiden Wissenschaften liegt für die Geographie in der Beziehung auf den Raum. **Wilh. Volz.**

Ed. Richter: Gebirgshebung und Thalbildung. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpen-Vereins. **30**. 18—27. 1899.)

Verf. behandelt die Frage ausgehend von der Aussicht von einem der Hochgipfel der östlichen Centralalpen.

Die Gebirgskämme sind die Reste eines alten, grossen Gebirgsschildes. Die Thalbildung setzt mit der Hebung ein und schreitet ständig fort. Mit der zunehmenden Vertiefung der Thäler nimmt (weil mehr Raum beansprucht wird) deren Zahl ständig ab, indem die kräftigsten Gerinne die Nachbarrinnen erst anschneiden und dann allmählich zum Verschwinden bringen.

Die heutigen Hochgipfel reichen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht im Entferntesten an die alte Oberfläche des Schildes heran; trotzdem brauchen wir für keine vergangene Zeit eine bedeutend grössere Gebirgshöhe anzunehmen. Diese wird bedingt durch die Fortdauer der Hebung und die ihr entgegenwirkende Erniedrigung der Kämme und Gipfel durch die fortschreitende Vertiefung der Thäler. So erklärt sich die Gleichheit der Gipfelhöhen sowie die Lage der höchsten Berge dort, wo verschiedene Erosionssysteme zwischen sich todte Punkte übrig lassen, wo also die Erosion ein Minimum wird.

Aus dieser Betrachtung ergiebt sich die Unabhängigkeit der heutigen Thalsysteme und Oberflächenformen überhaupt vom inneren geologischen Bau.

Verf. schliesst seine interessante Skizze mit dem Hinweis darauf, dass auch für die Thalstufenbildung in den Wirkungen der ehemaligen Vereisung eine allgemeinere Ursache vorzuliegen scheine.

W. Volz.

A. Supan: Die Bodenformen des Weltmeeres. (Petermann's Mittheilungen. **45**. 177. 1899.)

Die submarine Geographie lässt noch in mancher Hinsicht zu wünschen übrig. Man ist bei der Bezeichnung der intermeerischen Bodenformen bisher nicht consequent verfahren, sondern ist bald orographischen, bald bathometrischen Gesichtspunkten gefolgt. So ist z. B. die Bezeichnung Plateau ein orographischer Begriff, während ein submarines Becken von einem „Tief" lediglich durch die Tiefenstufe von 3000 Faden getrennt wird. Ein derartiges gemischtes System, wie es bisher in Anwendung war, muss natürlich Verwirrung stiften und Verf. sucht es infolgedessen durch eine Bezeichnungsweise zu ersetzen, für welche im Wesentlichen orographische Gesichtspunkte ausschlaggebend sind.

Vom Festlande ausgehend unterscheidet er zunächst einen Continentalrand, der sich im Allgemeinen in das flach gelagerte Continentalplateau und in die Continentalböschung gliedert, welch letztere auf den eigentlichen Meeresgrund herabführt. Bei den Erhebungen, welche den Meeresboden gliedern, kommt nicht nur die Höhe, sondern auch die Böschung in Betracht. Flache Erhebungen bezeichnet Verf. als Schwellen, steilere als Rücken, wenn sie eine ausgesprochen lineare Ausdehnung haben, sonst als Plateaus. Neben diesen zusammenhängenden Erhebungen giebt es auf dem Meeresboden aber auch Einzelberge; bleiben sie in der Tiefe verborgen, so werden sie als Tiefberge, nähern sie sich der Oberfläche, als Bänke bezeichnet. Den Erhebungen des Meeresbodens stellen sich die Vertiefungen gegenüber; dabei ist aber zu bemerken, dass die ausgedehnteste Bodenform der Tiefsee, der Flachgrund, nur in Bezug auf unseren Standpunkt eine Vertiefung bedeutet; der Sache nach entspricht dieser Flachgrund dem obermeerischen Flachlande. Wiegt eine Horizontaldimension vor, so spricht man bei jenem von einer Mulde, im anderen Falle von einem Becken. Wie über dem Meere kann man Tief- und Hochflächen unterscheiden, welche etwa von der 4000 Meter-Linie von einander getrennt werden. Es giebt aber auch im Meeresboden wirkliche Hohlformen. Es sind dies einmal die Rinnen, welche namentlich in der Nähe der Küste auftreten und dann meist als submarine Flussthäler zu deuten sind, dann aber auch die Gräben, bei denen der Aussenrand niedriger liegt als der Innenrand, welche die Küsten von pacifischem Umriss begleiten und wohl sicher tektonische Ursachen haben.

Man hat die verschiedenen geographischen Objecte bisher meist nach Männern genannt, welche sich um deren Erforschung Verdienste erworben

haben. Verf. schlägt im Gegensatz dazu vor, lediglich geographische Namen zu wählen, welche den Vorzug haben, sowohl praktisch zu sein als auch das nationale Empfinden keiner Nation zu verletzen.

Verf. geht dann im Einzelnen auf die Gliederung der grossen Meeresbecken ein, die hier nicht zu referiren ist. Von Bedeutung erscheint noch der Vorschlag, für die Meerestiefen statt der bisher meist angewendeten blauen Farbentöne folgende Scala zu verwenden: Braun von 0—200, Grün von 200—4000, Blau von 4000—6000, Violett von 6000—7000 und Roth für Tiefen über 7000 m. **E. Philippi.**

F. A. Forel: Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. 8°. 249 S. 1 Taf. 16 Abbild. (Bibliothek Geographischer Handbücher. Herausgeg. von F. Ratzel.) Stuttgart 1901.

Die allgemeine Limnologie oder Seenkunde behandelt im Gegensatz zur beschreibenden und vergleichenden den See als geographische Einheit und zwar sowohl für sich, wie auch in seinen Beziehungen zu seiner äusseren Umgebung. Sie erfordert also eine Betrachtung der Structur des Seebeckens, der Zusammensetzung des Wassers, der Kräfte, die dieses bewegen, der todten und lebenden Fremdkörper, welche in ihm auftreten, sowie der Beziehungen des Sees zu der auf ihm ruhenden Luft und zu den Gesteinen, die sein Becken aufbauen.

Als See bezeichnet Verf. eine allseitig geschlossene, in einer Vertiefung des Bodens (Wanne nach Penck) befindliche, mit dem Meer nicht in directer Communication stehende, stagnirende Wassermasse, und unterscheidet Seen im engeren Sinne (mit centraler Tiefenregion), Weiher (so flache Seen, dass die submerse litorale Flora überall Fuss fassen kann) und Sümpfe.

Die für die limnologischen Verhältnisse eines Sees bedeutungsvollen geographischen Elemente sind seine Lage, geographische Breite, absolute Meereshöhe, Areal, Tiefe und Volumen, Grösse des Einzugsgebietes wie Wasserführung der Zuflüsse und schliesslich seine Lage im Laufe oder am Ende eines Flusses. Weiterhin kommen folgende local-klimatische Factoren in Frage: Lufttemperatur, Hydrometeore (absolute und relative Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Niederschlag), Winde und locale Luftdruckschwankungen.

Den reichen Stoff gliedert Verf. in zwei Theile: das Seebecken (p. 11—45) und das Wasser des Sees (p. 46—241), denen sich im Anhang ein Programm für limnologische Untersuchungen sowie eine Biblio graphie anschliessen.

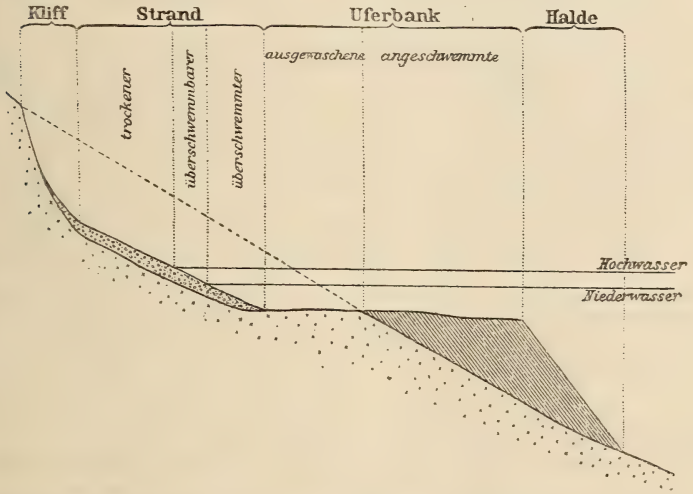
I. Das Seebecken.

Nach ihrer Lage kann man offene und unterirdische Seen unterscheiden, nach ihrer Entstehung: tektonische Seen (durch Faltungen, Verwerfungen, Verschiebungen, doch selten), Erosionsseen (durch Luft: gelegentlich flache Wannen in der Wüste, durch Wassererosion: mechanisch: Kessel und Riesentöpfe am Fuss von Wasserfällen, chemisch: kleine gelegentliche Wannen, durch Gletschererosion: vielleicht

einige Tümpel in den alpinen Regionen — Verf. wendet sich nachdrücklich gegen eine wannenerodirende Kraft der Gletscher und erklärt die Randseen durch Rücksinken des oberen Theiles der Erosionsthäler), Dammseen (durch Bergstürze, Schuttkegel, Moränen, Lavaströme, hierher auch die Kraterseen), die häufigsten Formen sind Seen gemischten Ursprungs.

Von der ursprünglichen Wanne unterscheidet sich das Seebecken durch die Veränderungen infolge der anwesenden und zuströmenden Wassermasse (also Wirkungen der Erosion wie der Ablagerung).

Das Seebecken hat Sohle und Gehänge, eine Tiefenregion und eine Küstenregion. Letztere gliedert sich in das Ufer (über dem Wasserspiegel), die litorale Zone (unter dem Wasserspiegel bis zur unteren Grenze der Wellenschlagwirkung), dazwischen der Strand und zwar der trockene Strand



(über Hochwasserstand), der überschwemmte Strand (unter Niederwasserstand) und dazwischen der überschwemmbare Strand. Breite und Neigung des Strandes hängen ab vom Korn des aufbauenden Materiales (je gröber, desto steiler), von der Grösse der Wellen (je grösser, desto flacher und breiter) und von der Steilheit der Wandungen der Wanne.

Die Umbildung der Wanne durch die Einwirkung des Sees besteht in chemischer und mechanischer Erosion. Erstere vergrössert den Salzgehalt des Sees; die Wirkung der mechanischen Erosion an der Küste ist aus der obenstehenden Figur ohne Weiteres ersichtlich.

Das feinste Material wird fortgeführt und bildet die Schlammalluvionen des Sees.

Anders gestalten sich die Umbildungen der Wanne durch die Zuflüsse. Unterirdische, also klare Zuflüsse, verhindern jede Ablagerung an ihrem Mundloch und bilden so Trichter. Die offenen Zuflüsse

bilden aus den gröberen Massen Deltas. Das durch den suspendirten Schlamm specifisch schwerere Flusswasser fliesst die Deltaböschung herab und gelangt auf den Seeboden, wo der Schlamm allmählich abgelagert wird und allmählich die Sohle einebnet; gelegentlich bildet der Zufluss hierbei geradezu ein von zwei parallelen Dämmen begrenztes Rinnsal aus. Ein Theil des Flussschlammes aber mischt sich mit dem Seeschlamm.

Es bestehen also folgende vier charakteristische Typen der Ablagerungen in einem See:

1. Die aus den groben Seealluvionen gebildete Uferbank (vergl. die Figur).
2. Die von den groben Flussalluvionen gebildeten Deltas.
3. Die aus den feinen Flussalluvionen bestehenden, die Sohle einebnenden Ablagerungen.
4. Der feine Seeschlamm (z. Th. mit Flussschlamm gemischt), der sich allenthalben im Seebecken niederschlägt.

Morphologisch unterscheidet man: Schutthalden aus groben Alluvionen (Böschungswinkel steigt bis 41°), Schwemmhalden aus Sandmassen (sanft geneigt, Böschungswinkel sinkt bis 0°) und die centrale Ebene des Sees (horizontal).

Chemische Niederschläge nehmen bald geringeren, bald stärkeren (z. B. bei Endseen) Antheil.

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Morphometrie des Seebeckens, d. h. der Lehre, seine Gestalt durch Zahlen auszudrücken. (Areal, Länge, Breite, Tiefe, Volumen, mittlere Böschungswinkel, hypsographische Curve, Uferentwickelung, Insulirung.)

Den Schluss des ersten Theiles bildet eine Charakterisirung der Altersstufen des Sees:

1. Jugendalter (das Seebecken ist noch eine Wanne).
2. Reifealter (das Seebecken ist ausgebildet).
3. Greisenalter (Vorherrschen der Alluvionen, das Becken besteht nur aus der horizontalen Centralebene und den Schutthalden).
4. Weiher (Centralebene ist bis zur Höhe der Uferbank angestiegen).
5. Sumpf.

Diese Reihenfolge gilt aber nicht immer auch umgekehrt.

Die Veränderungen des Seebeckens durch den Abfluss sind ganz minimale.

II. Der zweite, weitaus umfangreichere Theil (p. 46—241) behandelt **das Wasser des Sees.** Ein näheres Eingehen auf ihn dürfte an dieser Stelle trotz der Fülle interessanten Materiales zu weit führen. Es werde daher nur einiges hervorgehoben.

1. Hydrologie (Wasserhaushalt) nach Zu- und Abfuhr. Süsswasserseen und Salzseen. — Es ergiebt sich folgende Eintheilung:

Seen { temporär / permanent — Endseen / Flussseen { mit intermittirendem Abfluss / mit constantem Abfluss

Endseen sind salzig; Flussseen mit intermittirendem Abfluss sind brackig. — Verweilen des Wassers im See, Limnimetrie.

2. Hydraulik, hydrostatischer Druck, Krümmung des Seespiegels, Denivellationen, Wellen, stehende Wellen oder Seiches, Strömungen.

3. Chemie der Seen.

4. Thermik.

5. Optik.

6. Biologie (p. 161—241). Das organische Leben eines Sees wird bedingt durch sein Klima, seine Dimensionen und die Bodenbeschaffenheit, die chemische Zusammensetzung, Temperatur, event. Gefrieren und Durchsichtigkeit des Wassers, sowie die Verbindungen mit anderen Gewässern. Verf. behandelt im Folgenden nur die offenen Süsswasserseen.

Einer Liste der pflanzlichen und thierischen Organismen, welche die Süsswasserseen Centraleuropas bewohnen, folgt eine eingehende Besprechung der drei, eigene biologische Gesellschaften beherbergenden Seeregionen: litorale Region, Tiefenregion, pelagische Region. Es sind bei ihnen ständige und erratische Formen auseinander zu halten.

Die litorale Region bietet je nach der speciellen Lage und petrographischen Facies grosse Unterschiede dar. Die Lebensbedingungen sind: relative Ruhe, ständige Erneuerung, starke Erleuchtung des Wassers, gelegentlich heftige mechanische Einwirkungen bei Sturm; sie beherbergt die Mehrzahl der für Süsswasser charakteristischen Formen, soweit sie nicht durch diese Eigenheiten ausgeschlossen sind.

Die Tiefenregion zeigt folgende Lebensbedingungen: grosser hydrostatischer Druck, beinah absolute Ruhe, Wasser kalt und dunkel, bedeutende Zufuhr an Nährstoffen, fast völlige Abwesenheit von festen Körpern, auf denen feste Sitze verlangende Organismen sich niederlassen könnten. Flora arm, Fauna relativ reich, doch kleine, schwache, schlecht pigmentirte, oft blinde Formen.

Die pelagische Region hat als Lebensbedingungen: beinah völlige Abwesenheit von Anheftungsstellen, völlige Abwesenheit von Schlupfwinkeln, ruhiges Wasser, geringer Druck, intensive Erleuchtung an der Oberfläche, die nach unten abnimmt, Durchsichtigkeit, oberflächlich wechselnde Temperatur, Armuth an Nährstoffen, ausser an der Oberfläche. Ihre biologische Gesellschaft ist interessant und besteht aus nur wenigen, aber in zahllosen Exemplaren vertretenen Typen. Sie reicht bis etwa 100 oder 200 m Tiefe hinab und gehört mit Ausnahme der Wirbelthiere eigentlich ganz dem Plankton an. Die specielle Zusammensetzung schwankt von See zu See.

Besondere Abschnitte behandeln die Vertebraten und Bakterien.

Der Ursprung der lacustren Gesellschaft. Der Ursprung der litoralen Gesellschaften ist in activer oder passiver Migration zu suchen, während die Organismen der Tiefenregion theils den litoralen oder pelagischen Gesellschaften, die aus irgend einem Grunde in die Tiefe gesunken sind und sich angepasst haben, entstammen, theils den Organismen unterirdischer Gewässer, die in grossen Tiefen in den See münden. Die Entstehung der pelagischen Gesellschaft erklärt sich durch Verschleppung bei

den Wanderungen der palmipeden Vögel: daher auch der Kosmopolitismus. Die Differenzirung kann zeitlich und räumlich in grosser Entfernung erfolgt sein.

Grosse Vorsicht erheischt die Frage der Relictenseen und Relictenfaunen. Der Nachweis, dass der See, in dem sie vorkommt, wirklich ein ehemaliger Meeresarm, eine Exclave des Oceans sei, ist hierzu unerlässlich.

Es folgt eine Darstellung der Physiologie der lacustren Organismen — Einfluss der physikalischen Eigenschaften des Mediums, Dichte, Druck, Wärme, Physiologie der vegetativen sowie animalischen Functionen — und des Kreislaufes der organischen Materie. Eine Schilderung des Sees als Mikrokosmos beschliesst das schöne Werk. **W. Volz.**

I. L. Berg und P. Ignatow: Über die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens. (Nachr. d. russ. geogr. Ges. **36**. 111—125. 1900. Russ.)

II. P. Ignatow: Das Tenis-Kurgaldshin'sche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk. (Vorläufiger Bericht.) (Ebenda. 433—451. Russisch.)

III. B. Doss: Vorläufige Übersicht der von Ignatow gelegentlich der Untersuchung des Akmolinsk'schen Seegebietes gesammelten Gesteine. (Ebenda. 451—456. Russisch.)

IV. L. Berg und P. Ignatow: Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omsk'schen Kreises. Physisch-geographische Skizze. (Verhandl. d. westsib. Abth. d. russ. geogr. Ges. Heft 28. 1—92. Moskau 1901. Russisch. [französ. Resumé. 87—92.] 7 Taf. mit Plänen, Profilen und Temperaturcurven, sowie 8 Taf. Photographien.) Mit 5 Beilagen p. 93—161, darunter:

V. A. Schkjarewsky: Zur Mineralogie des Omsk'schen Kreises. (Ebenda. 155—161. Russisch.)

I. War es eine auf viele Facta sich gründende, fest eingepflanzte und allerwärts verbreitete Meinung, dass die west- und mittelsibirischen Seen in einem ununterbrochenen Stadium der Verkleinerung resp. der Eintrocknung sich befinden — vermochte, übereinstimmend hiermit, z. B. Schultz bei einem 1880 ausgeführten Nivellement einen seit 1870 durch die Spiegelsenkung des Aralsees erfolgten Landgewinn von 200 Quadratwerst zu constatiren —, so musste es um so auffallender sein, als Berg 1899 fand, dass die Conturen des Aralsees sich schnell denjenigen nähern, welche derselbe im Jahre 1848 einer von Butakow aufgenommenen Karte zufolge besass. Nähere Untersuchungen ergaben hierbei folgende Resultate:

a) In der Periode von 1848—1880 erlitt der Spiegel des Aralsees jährlich eine Senkung um 38 (Schultz) bis 70 mm (nach Dorandt, der 1874/75 Untersuchungen anstellte).

b) Von 1880 bis zur Gegenwart erhob sich der Spiegel. Die Beweise hierfür liefern der Vergleich der heutigen Ufertopographie mit den

Aufnahmen von 1848 und den 1880 vorgefundenen Verhältnissen (Inseln von 1848 waren 1880 zu Halbinseln geworden und stellen jetzt wiederum Inseln dar; das 1880 stark bittersalzhaltige Wasser mancher Busen ist zur Zeit stark ausgesüsst und trinkbar etc.), ferner das auf dem Seegrunde in $1\frac{1}{2}$ Faden Tiefe beobachtete Vorkommen von Wurzeln der auf den Barchanen in der Umgebung des Sees weit verbreiteten *Tamarix*, endlich die vertrauenswürdigen Aussagen der anwohnenden Fischerbevölkerung.

c) Innerhalb der letzten 18 Jahre betrug die Spiegelhebung mindestens $1\frac{1}{2}$ Faden, d. i. durchschnittlich im Jahre 178 mm, wobei sie anfangs langsam (jährlich 9—13 mm), dann aber schneller und schneller erfolgte, bis in der Zeit von 1894—1898 ein Maximum eintrat (bis 36 cm jährlich).

Die Verschiebungen des Aralseespiegels können durch tektonische Schwankungen der Erdkruste oder durch Klimaschwankungen verursacht werden. Das Letztere ist a priori das weit Wahrscheinlichere, und in der That ist durch die seit 1893 systematisch ausgeführten Beobachtungen des hydrometrischen Postens beim Dorfe Kuigun-jar am Kara-Darja, welcher mit dem Naryn zusammen den Syr-Darja bildet, eine beständige Zunahme des Wasserzuflusses im Jahresmittel nachgewiesen worden.

Eine ähnliche Spiegelhebung wurde von Ignatow an dem Tenis- und Kurgaldshin-See (siehe unter II), 700 km nordöstlich vom Aral, 1899 constatirt, wobei kartographische Aufnahmen von 1889 als Vergleichsmaterial zu Gebote standen. Nach Aussage der Kirgisen begannen diese Seen vor ca. 20 Jahren merklich, in den letzten drei Jahren aber sehr schnell zu steigen; auch vor ca. 60 Jahren soll der Spiegel des Kurgaldshin-Sees sich schnell gehoben haben, um darauf wieder zu sinken.

Noch weitere 400 km gegen Nordost wurde dieselbe Erscheinung der Spiegelhebung an den Seen Selety-Dengis, Teke und Kysyl-kak im Omsk'schen Kreise von Ignatow, der sie 1898 und 1899 besuchte, festgestellt (siehe unter IV). Sämmtliche Seen schieden früher Salz aus, der Kysyl-kak noch 1895; gegenwärtig hat dieser Process aufgehört.

Endlich vergleiche man hiermit die entsprechenden Beobachtungen Tanfilieff's in der Baraba-Steppe zwischen dem Irtisch und Ob (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 124; man schreibe hier Tanfilieff statt Taufilieff).

Somit ist in einer Erstreckung von 1800 km vom Aral durch die Kirgisen- und Baraba-Steppe bis zum Ob in vier weit von einander entfernten Orten die analoge Beobachtung der Seespiegelhebung gemacht worden[1]. Vielleicht steht diese Erscheinung mit den Brückner'schen 35jährigen Klimaschwankungen in Zusammenhang. Andererseits ist aber nicht zu vergessen, dass dieselben nur Epochen grösserer säcularer und geologischer Klimaschwankungen repräsentiren,

[1] Auch der Spiegel des an der turkestanisch-chinesischen Grenze am Südabhang des Thian-schan gelegenen Tschatyr-kul begann vor 7 Jahren zu steigen (vergl. P. Bogdanow, Der See Tschatyr-kul. Nachr. d. russ. geogr. Ges. **36**. 332—336. 1900. Russ.).

und dass vom geologischen Standpunkte aus die in der aralo-kaspischen Niederung vor sich gehende Seespiegelsenkung — documentirt durch die in der Quartärzeit erfolgte Abschnürung des Aral- vom Kaspi-See und die Verbreitung der aralo-kaspischen Sedimente — einem Endziele zustrebt, dessen Erreichung nur zeitweilig durch entgegengesetzte Phänomene aufgehalten wird.

II. Südlich und südwestlich Omsk liegen eine grosse Zahl von Salz-, Bitter- und Süsswasser-Seen in der Steppe verstreut. Die bedeutendsten und wissenschaftlich noch so gut wie unerforschten unter ihnen sind der Bittersee Tenis (auf vielen Karten fälschlich als Dengis bezeichnet), welcher bei einer Grösse von 1520 qkm eine Maximaltiefe von $6\frac{3}{4}$ m besitzt, und der nur 2 m tiefe, inclusive der zahlreichen Inseln 456 qkm grosse, durch Schilfrohr und *Utricularia vulgaris* L. stark verwachsene Süsswassersee Kurgaldshin, welcher mit dem ersteren durch die Nura in Verbindung steht und mit ihm zusammen in vergangenen Zeiten ein gemeinsames, ca. 6000 qkm grosses Bittersalzbecken bildete (bewiesen durch eine Terrasse und die Verbreitung quartärer Sedimente). An seinem Ufer ist Magneteisensand, local bis $\frac{3}{4}$ m mächtig, weit verbreitet. Viele der kleineren Seen des bereisten Gebietes setzen Salz ab; manche unter ihnen sind früher nachweislich Süsswasserseen gewesen (vergl. hierzu Anikin, dies. Jahrb. 1900. I. -228-).

III. Im Gebiete zwischen Omsk und Akmolinsk sind an dem in den See Selety-Dengis mündenden Selety, welcher sich mitten in der Steppe ein schluchtenförmiges Felsenbett eingeschnitten und, obwohl einer der grössten Flüsse der Kirgisensteppe, den See doch nur während des Frühjahrs erreicht, neben grauwackenähnlichen Conglomeraten und Quarzbreccien interessante plagioklasreiche Hornblendegranite (der Plagioklas überwiegt stark den Orthoklas), sowie quarzhaltige dioritische Plagioklasporphyrite und Diabasbreccien entwickelt. In der Umgebung des Tenis-Sees stehen an: Kalksteine, kieselige Sandsteine, mergelige Schieferthone, Arkosen (regenerirte Granite und Syenite), plagioklasreiche Biotitgranite (Plagioklas und Orthoklas fast gleichwerthig, Biotit untergeordnet, Structur grob- bis feinkörnig) und Pegmatite.

IV. In der vorliegenden Arbeit geben die Verf. eine eingehende Darlegung der limnologischen Verhältnisse des bezeichneten Gebietes, über welche eine vorläufige Mittheilung bereits früher erschienen (dies. Jahrb. 1900. I. -228-). Nach einem Überblick über die im europäischen Russland und Westsibirien bereits ausgeführten Seeuntersuchungen, sowie der das Omsk'sche Gebiet behandelnden geographischen Literatur wird eine allgemeine physisch-geographische Skizze des Omsk'schen Kreises (Gras- und Waldsteppe, coupirt von langen SO.—NW. streichenden, die örtliche Bezeichnung „Uwali“ tragenden Bodenfalten und kleinen isolirten Hügeln [„Sopki“]) mit seinen botanischen Formationen gegeben und dann speciell auf die zahlreichen Salzseen eingegangen. Unter den letzteren sind die drei grössten: der Kysyl-kak (162,5 qkm, Tiefe 1,5 m), der Teke (227,7 qkm, Tiefe unter 1 m) und der Selety-Dengis

(995 qkm, Tiefe 3,2 m). Jeder von diesen Seen findet eine Charakterisirung bezüglich seines Ausmaasses, der Wassertemperaturen, Tiefenprofile, Zuflüsse, Uferbeschaffenheit, Fauna und Flora, chemische Beschaffenheit des Wassers, Farbe desselben etc.

Der Boden der Seen wird meist vom sogen. „Batkak", einem für Salzseen sehr typischen, schwarzen, klebrigen Schlamm mit ausgesprochenem H_2S-Geruch, gebildet. Local wird dieser von Sand, und im Selety-Dengis von einem dichten Algenteppich überdeckt. Die Wassertemperatur ist in der Regel an der Oberfläche bis zu 6,7° C. höher als am Boden. Aber auch das Gegentheil wird local beobachtet, wobei Differenzen bis zu 1,5° C. auftreten. Letzteres wird dadurch zu erklären versucht, dass infolge energischer Erhitzung und Verdampfung die oberen Wasserschichten sich concentriren, ihr specifisches Gewicht dadurch erhöhen und sich senken. Jedenfalls wirkt hierbei aber auch die Zersetzung organischer Massen am Seegrunde mit. Die Fauna dieser Becken ist sehr reich an mikroskopischen Organismen, völlig frei aber an Mollusken und Fischen.

Der Arbeit sind als Beilagen angeschlossen: 1. O. Fedschenko und B. Fedschenko, Übersicht der im Omsk'schen Kreise 1898 gesammelten Pflanzen; 2. L. Iwanow, Über die Algen der Salzseen des Omsk'schen Kreises; 3. W. Lepeschkin, Über die Fauna der Ruderfüssler einiger Wasserbassins des Omsk'schen Kreises; 4. W. Elpatjewsky, Übersicht der im Jahre 1898 im Omsk'schen Kreise gesammelten Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere, und die unter V. verzeichnete Mittheilung.

V. Beschrieben werden: 1. Concretionen von Markasit; 2. Seesalz; 3. Quarz; 4. Limonit, gebildet aus 5. thonigem Siderit; 6. Beauxit (?), rothbraun, locker, innig mit Gyps gemischt, aus dem See Dshusaly-kul; 7. Pyrophyllit vom Westufer des Dengis, dicht, schmutzigweiss, Härte 1,5; 8. Nontronit aus dem Thale des Moldy-sai, auf Krystallen von Gyps und Markasit sitzend, hellgelb, für Russland neu und als Steppenmineral bisher überhaupt noch nicht beobachtet; 9. Svanbergit (?) von Borlydshar, schwarz, kohlenähnlich, grauen Mergel durchziehend in Form von Pseudomorphosen nach einem Pflanzenreste, local Pyrit einschliessend; 10. Baryt; 11. Gyps in Krystallen bis 28 cm Länge vom Selety-Flusse; 12. Alunogen (Keramohalit), weisse Massen aus dem See Dshusaly-kul, bisher als Bildung auf einem Seegrund unbekannt.

Doss.

N. Andrussow: Kritische Bemerkungen über die Entstehungshypothesen des Bosporus und der Dardanellen. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Jurjew [Dorpat]. 12. 378—400. 1901.)

Verf. giebt in vorliegender Abhandlung kritische Bemerkungen zu einigen in letzter Zeit von verschiedenen Autoren gemachten Äusserungen über die Entstehungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen. Indem zunächst die von Krümmel und Phillipson ausgesprochene Möglichkeit, als könnten die auf dem Boden des Bosporus gefundenen Muscheln vom kaspischen Typus durch Schiffsballast auf dieser uralten Route ver-

schleppt worden sein, widerlegt und dargethan wird, dass auch die gegenwärtige Meeresströmung daselbst unmöglich zur Erklärung herbeigezogen werden kann, wird auf die Frage über die Entstehung des Bosporus eingegangen. Im Gegensatz zu anderen Forschern (z. B. Sokolow, dies. Jahrb. 1899. I. -336-), welche annehmen, dass zur Zeit, als das Euxinische Brackwasserbecken mit dem Mittelmeer in Verbindung trat, das Niveau des ersteren im Vergleich zu letzterem tiefer lag, spricht sich Verf. auf Grund gewisser regional-tektonischer Verhältnisse zwischen der Donaumündung und dem Asow'schen Meere nochmals für die von ihm[1] schon früher vertretene gegentheilige Ansicht aus und kommt zum Schlusse, dass das vom Mittelmeer getrennte Euxinische Becken durch den schon in der Pliocänzeit existirt habenden Bosporus in Verbindung stand mit der einen ähnlichen See bildenden Propontide. Beweise hierfür: Identität der oberpliocänen Schichten bei Gallipoli am nördlichen Ende der Dardanellen mit denen vom Cap Tschauda auf der Halbinsel Kertsch, Auffindung der im Schwarzen Meere in Tiefen von 48—387 Faden subfossil verbreiteten *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *distincta* im Marmara-Meere, wohin sie durch Strömungen nicht geführt werden konnte, Vorkommen von Conchylien vom kaspischen Typus am Boden des Bosporus: *Dreissensia rostriformis, Dr. polymorpha* Pall., *Dr. Tschaudae* var. *pontocaspica*, *Cardium (Monodacna)* sp., *Neritina* sp. — eine Fauna, welche subfossil auch im Schlamme des Schwarzen Meeres gefunden worden. Der Bosporus muss sich also früher als die Dardanellen gebildet haben. Die Annahme Kobelt's (Die Fauna der meridionalen Sub-Region. Wiesbaden 1898), dass der Pontus und die Propontide miteinander durch mehrere Meerengen in Verbindung gestanden, wird nicht getheilt und diese Verbindung allein dem ein altes untergetauchtes Erosionsthal darstellenden Bosporus zugeschrieben. Es folgen mehrere Berichtigungen specieller Angaben der Abhandlung Kobelt's, sowie Bemerkungen über einige pontische Muscheln. **Doss.**

E. Böse: Sobre la independencia de los volcanes de grietas preexistentes. (Mit deutschem Auszug.) (Mem. d. l. Sociedad „Alzate" d. Mexico. **14**. 199—231. 1900.)

Den Anfang des Aufsatzes bildet ein Résumé der Branco'schen Arbeit (dies. Jahrb. 1898. I. 175—186). Dann wird untersucht, ob es in Mexico Vulcane giebt, die nicht an Bruchlinien gebunden sind. Diese Frage ist deswegen wieder von Wichtigkeit geworden, weil die grossen von Felix und Lenk angenommenen Brüche nicht existiren und sich die mexicanischen Vulcane nicht mit solchen Spalten, selbst wenn solche vorhanden wären, in harmonische Beziehung setzen lassen, ohne der Natur grossen Zwang anzuthun. An zwei Beispielen, einem im Kalk ein-

---

[1] Die Expedition des Selanik in das Marmara-Meer. Schriften Geogr. Ges. Petersburg. Geogr. Abth. **23**. No. 2. 153. 1896.

gesenkten Maare und einem echten Vulcankegel, wird gezeigt, dass beide auf ungestörter Sedimentbasis aufsitzen und einer Durchblasung der letzteren ihre Entstehung verdanken werden. Für Maar wird der mexicanisch-indianische Ausdruck „Apasco“ eingeführt. — Eine zweite Frage, ob in Mexico Eruptivmassen auf Spalten emporgedrungen sind, wird als wahrscheinlich bejaht. Denn die mexicanischen Sierren aus sedimentärem und eruptivem Material sind alle parallel angeordnet, ebenso viele Erzgänge, so dass ein Zusammenhang zwischen den tektonischen Störungen und der Richtung der eruptiven Gebirge besteht, welche jünger als diese Störungen sind. Als Beispiel eines eruptiven Bergzuges auf einer freilich noch nicht nachgewiesenen Spalte könnte man denjenigen des Popocatépetl-Ixtaccihuatl anführen. — Schwierigkeit macht drittens die Erklärung der zur Eruption erforderlichen Wasserdampfmassen in Mexico, weil die Vulcane z. Th. sehr weit von der See abliegen, auch zur Miocänzeit das Meer nicht so nah herangereicht hat, dass man eine Beeinflussung des Vulcanismus durch dasselbe annehmen dürfte. Die auf dem Plateau vorhandenen Seen sind z. Th. jünger und erst durch den Vulcanismus gebildet, können also nicht seine Ursache sein. Verf. nimmt an, dass die Herde der mexicanischen Vulcane nahe der Oberfläche gelegen hätten und vielleicht das Regenwasser bei der Eruption eine Rolle gespielt habe, wie es neuerdings von de Lorenzo für Vesuv und Vulture angenommen wurde. **Deecke.**

R. V. Matteucci: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve. (Compt. rend. **131**. 963—965. 1900.)

Die am 3. Juli 1895 begonnene Eruptionsperiode des Vesuv erreichte am 1. Sept. 1899 ihr Ende, indem die Laven versiegten und der damals 200 m tiefe Krater sich von Neuem bis auf 80 m zu füllen begann. Am 24. April 1900 traten dann heftige Explosionen ein, der Krater vergrösserte sich und wuchs bis zu einer Höhe von 1303 m. Während einer furchtbaren Explosion beobachtete Verf. ein intensives Aufglühen des ganzen Kraters und fand, dass die ausgeworfenen Lapilli einen Überzug von Salmiak und die in der Luft heftig explodirenden Bomben eine metallisch schimmernde Patina von Eisenoxydulnitrat hatten. Verf. erinnert daran, dass letzteres von Silvestri neben freiem Wasserstoff, Chlorwasserstoff und Salmiak erhalten wurde, als er Chlorwasserstoff und Ammoniak über eisenhaltige erhitzte Silicate leitete. Zur Erklärung der Explosion der Bomben bemerkt A. Gautier, dass Ophit nach seinen Untersuchungen beim Erhitzen auf Rothgluth das 11fache seines Volumens an Gas, und zwar überwiegend Wasserstoff, abgiebt. Letzterer entsteht namentlich durch die Einwirkung des Constitutionswassers des Gesteins auf Eisen, welches, wie er gefunden hat, in den Ophiten, Lherzolithen und Graniten an Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff gebunden ist (vergl. dazu aber die spätere Mittheilung von A. Gautier, dies. Jahrb. 1901. II. -376—378-). **O. Mügge.**

A. Riccò e L. Franco: Stabilità del suolo all' Osservatorio Etneo. (Mem. d. Soc. degli Spettrocopisti Ital. **29**. 11 p. 1900.)

Acht Jahre lang fortgesetzte Beobachtungen an den Tromometern der Station in Catania und auf dem Observatorium der Aetnahöhe haben das unerwartete Resultat ergeben, dass der Boden unter dem letzteren relativ stabil ist. Catania zeigt infolge des Windes und der Meereswogen viel mehr Erzitterungen. Freilich sind heftigere Stösse oben in der Nähe des Kraters häufiger, als 30 km davon entfernt am Fusse. Aber da das Observatorium 2950 m hoch liegt, so erfolgen die Ausbrüche fast immer unter ihm, weil der Aschenkegel den Druck einer 3000 m hohen Lavasäule, d. h. von 900 Atmosphären, nicht zu ertragen vermag. Die Anstösse von dieser tief unten gelegenen Lava machen sich am Fusse ebenfalls mehr geltend als oben. Sieht man von einer Verletzung der Gebäude durch grosse Bomben am 19. Juli 1899 ab, so ist das Observatorium trotz der Nähe des Kraters seit 100 Jahren kaum beschädigt worden. Es liegt daher kein Grund vor, dasselbe zu verlassen und als dauernde Beobachtungsstation aufzugeben. **Deecke.**

S. Arcidiacono: Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nell' isole adiacenti nell' anno 1899. (Boll. d. Soc. Sism. Ital. **6**. 16 p. Modena 1900.)

Es wird über die Thätigkeit von Aetna, Stromboli und der Salse von Paternò und Volcano monatsweise berichtet. Im März war der Gipfelkrater des Aetna etwas unruhig, auch Stromboli zeigte vom 7. bis 17. erhöhte Energie. Am 19. Juli hatte der Aetna bedeutenden Schlackenauswurf mit heftiger Explosion. Die Bomben flogen bis 1600 m weit und beschädigten u. a. die Dächer des Observatoriums. Ebenso erbebte dies Haus am 5. August, und die Thätigkeit des Kraters blieb mehrere Tage eine gesteigerte. Dieser hatte sich dabei in einen riesigen, 200—250 m tiefen Kessel umgestaltet, zeigte einen frischen Lavaerguss und Adventivkegel. Im November begann der Stromboli unruhiger zu werden, es waren 6 Öffnungen auf dem Kraterboden vorhanden, die zeitweise sehr lebhafte Auswürfe zeigten. **Deecke.**

C. Sapper: Der Vulcan Las Pilas in Nicaragua. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 578—581. 1 Karte. 1899.)

Verf. giebt die Beschreibung seiner Forschungsreise in das Gebiet des Vulcans Las Pilas, der zu der aus eng gedrängten Vulcanen bestehenden Maribios-Reihe gehört und durch seine Eruptionen von 1850 und 1867 bekannt ist; begleitet ist die Arbeit von einer hypsometrischen Karte der Vulcane Las Pilas und Rota (oft fälschlich als Orota bezeichnet). Hervorzuheben ist die Beobachtung, dass bei der überaus grossen Wasserdurchlässigkeit der Lapilli, welche die eigentlichen Kegel aufbauen, für die Ausgestaltung der äusseren Formen der Kegel der Einfluss des Windes von

grösster Bedeutung ist und den des Wassers weit überwiegt; es füllt sich daher der Krater der mittelamerikanischen Lapillikegel mehr und mehr mit hineingewehtem Material an und es bilden sich wulstige Kraterumwallungen aus. Bei der südsüdöstlich gerichteten vulcanischen Hügelreihe des Cerro del Hoyo (zwischen Las Pilas und Rota) ist infolge der herrschenden östlichen Winde die westliche Umwallung der Krater ganz bedeutend höher und breiter als der westliche.

Ein vom Gipfel des Pilas mitgebrachtes Gestein wurde von A. Bergeat als vitrophyrischer Andesit bestimmt. **Milch.**

A. Wichmann: Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 640—660. 4 Fig. 1900.)

Verf. stellt zunächst fest, dass die Angaben holländischer Seefahrer über vulcanische Thätigkeit im östlichen Java vom Januar 1597 sich nicht auf einen Berg, sondern sowohl auf den Gunung Ringgit wie auch auf den Gunung Raun beziehen. Ein verheerender Ausbruch von 1586, von dem dieselbe Quelle erzählt, wurde bisher fälschlich dem Gunung Ringgit zugeschrieben — in diesem Jahre waren der Gunung Kelut und Gunung Merbabu thätig —, während der Gunung Ringgit, wie ein von Caminho herausgegebener Bericht des Godhino de Eredia beweist, im Jahre 1593 Ausgangspunkt einer heftigen Eruption war. Diese Eruption war nach der genannten Quelle ein Aschenausbruch, wie es erfahrungsgemäss im Indischen Archipel die stärksten Ausbrüche zu sein pflegen; nach dem Bericht ist es wahrscheinlich, dass diese Eruption den Einsturz des inneren Kegels, des eigentlichen Ringgit, und zwar zweier Theile seines Südabhanges im Gefolge hatte.

Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass das Vorkommen einer vom Leucitit bis zum Feldspathbasalt führenden Reihe von Laven als Producte des Gunung Ringgit eine erneute Durchforschung dieses Vulcangebirges und seiner Gesteine dringend wünschenswerth erscheinen lässt. **Milch.**

M. Stirrup: The Earthquake of February 27th. (Trans. Manchester Geolog. Soc. **26**. 174. 1899.)

Verf. giebt einige Bemerkungen zu dem schwachen Erdbeben, das in der Umgebung von Manchester am 27. Februar 1829 gespürt wurde und meint, dass dieses, ebenso wie das viel stärkere vom Jahre 1889 in ursächlichem Zusammenhang mit der als Irwall Valley fault bekannten Verwerfung stehe. **E. Philippi.**

Petrographie.

A. Osann: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine. (Min. u. petr. Mitth. 19. 351—469. 5 Taf. 1900.)

Innerhalb der jetzt gültigen grossen Gruppen, die nach dem Gehalt an Kieselsäure und nach dem geologischen Auftreten unterschieden werden, will Verf. eine chemische Gliederung schaffen, von der er selbst sagt, sie werde künstlich sein, solle aber eine möglichste Annäherung an die natürlichen Verhältnisse erstreben (Loewinson-Lessing's Classification beruht nur auf chemischen Principien).

Leider ist der Zweck nicht auch z. Th. gerichtet auf die Ausmerzung überflüssiger neuer Namen, sondern vielmehr auf eine Eintheilung der alten Gesteinsfamilien in Untergruppen bezw. Arten, ferner auf die Möglichkeit aus einer aufgestellten, einfachen Formel oder aus der Stellung im System auf die Pauschanalyse und von dieser auf den Mineralbestand zu schliessen.

Die Formel eines Anorthosit vom Iron Mt., Laramie Hills, lautet z. B.: $s_{59}\,a_{3,5}\,c_{14,5}\,f_2\,n_{8,3}$, oder genauer: $s_{59,06}\,a_{3,73}\,c_{14,35}\,f_{1,92}\,n_{8,26}$. Was heisst das? $s_{59,06}$ will besagen, wenn man die durch die Analyse gewonnenen Procente durch die Moleculargewichte dividirt und die so gewonnenen Molecularproportionen so reducirt, dass ihre Summe 100 beträgt, dann kommen auf die Kieselsäure 59,06 Molecüle. a, c und f sind gewonnen aus A, C und F. A ist die Summe der Alkalien (als $(Na, K)_2 Al_2 O_4$ gedacht), C bedeutet das Calcium, an den Rest von Thonerde gebunden (als $Ca Al_2 O_4$), demnach: $2A + 2C = Na_2O + K_2O + CaO + Al_2O_3$, und F stellt die Summe des Restes von $CaO + BaO + SrO + MgO + FeO + MnO$ dar. A, C und F werden so zu a, c und f reducirt, dass ihre Summe stets gleich 20 wird. (Dies geschieht, um die Zahlen nachher bequemer in eine Dreiecksprojection eintragen zu können.) Was will demnach $a_{3,73}\,c_{14,35}\,f_{1,92}$ besagen? Man hat:

$$s + 2A + 2C + F = 100$$

und

$$2A + 2C + F = 100 - s = 40{,}94,$$

ferner:

$$a + c + f = 20 \text{ und } a : c : f = 3{,}73 : 14{,}35 : 1{,}92.$$

Daraus lässt sich nun leicht ableiten:

$$F = \frac{40{,}94}{2\frac{a}{f} + 2\frac{c}{f} + 1}, \quad C = \frac{40{,}94}{2\frac{a}{c} + 2\frac{f}{c} + 1}, \quad A = \frac{40{,}94}{2\frac{c}{a} + 2\frac{f}{a} + 1}$$

und man findet A = 4,01, C = 15,43, F = 2,06.

$n_{8,26}$ bedeutet, dass bei den Alkalien auf $10(Na_2O + K_2O)$ nur 8,26 Na_2O kommen und da A = 4,01 ist, so sind darin 3,31 Na_2O und 0,70 K_2O.

Aus der oben für das Gestein angegebenen Formel ergiebt sich demnach in Molecularproportionen:

	Aus der Formel berechnet:		Aus der Analyse gefunden:	
$SiO_2 + TiO_2$	59,06		59,06	
Al_2O_3	19,44		19,44	
FeO	2,06	17,49	4,37	17,49
MgO				
CaO	15,43		13,12	
Na_2O	3,31		3,31	
K_2O	0,70		0,70	

Es zeigt sich demnach, dass man aus der Formel die Pauschanalyse so zu sagen zurückberechnen kann, aber eine völlige Übereinstimmung findet nur statt, wenn $Na_2O + K_2O + CaO = Al_2O_3$ ist. Ist dies nicht der Fall, so lassen sich nur SiO_2, Al_2O_3, Na_2O, K_2O und die Summe von $CaO + MgO + FeO$ richtig finden. Von Al_2O_3 nimmt Verf. an, dass es in Feldspathkernen an Natrium, Kalium und Calcium gebunden sei. Ist CaO im Überschuss vorhanden, so muss der Rest Eisen + Magnesia beigerechnet werden, ist aber Thonerde im Überschuss, so muss dieser noch an Magnesia gebunden werden.

Magmen, in denen $Al_2O_3 < Na_2O + K_2O$, werden als mit Thonerde ungesättigte, solche, in denen $Al_2O_3 \leqq Na_2O + K_2O$, als gesättigte, solche mit $Al_2O_3 > Na_2O + K_2O + CaO$ als übersättigte bezeichnet. Aus den ersteren Magmen müssen alkalihaltige Pyroxene und Amphibole auskrystallisiren.

Ist in einem Magma $SiO_2 > 6(Na_2O + K_2O)$, so ist es mit Kieselsäure gesättigt, ist aber $SiO_2 < 6(Na_2O + K_2O)$, dann hat man ein ungesättigtes Magma vor sich, aus dem sich Feldspathvertreter ausscheiden müssen.

Nach den Werthen von a, c und f werden die Analysen der Gesteine in Dreiecksprojectionen eingetragen, deren Ecken a, c und f sind. So lässt sich dann immer für eine Anzahl von Gesteinen eine Typenformel (in den Bildern mit einem Ring bezeichnet) aufstellen. Innerhalb der einzelnen Gesteinsfamilien kann man nun nach annähernd gleichen Werthen für a, c und f Gruppen bilden und diese nach den Werthen für n in 5 Untergruppen zerlegen, nämlich: α mit $n > 7{,}5$, β mit $n = 5{,}5-7{,}5$, γ mit $n = 4{,}5-5{,}5$, δ mit $n = 2{,}5-4{,}5$ und ε mit $n < 2{,}5$.

Es folgt die Besprechung und Eintheilung der einzelnen Familien der Tiefengesteine an der Hand von mehr als 200 Analysen, woraus wir nachstehende, allgemein wichtigere Bemerkungen entnehmen.

Bei den Graniten nimmt ebenso wie bei den anderen Gesteinen s mit a ab und bleibt mit ihm auch ziemlich constant. Wenn a sehr gross und c klein ist, hat man vielfach mit Al_2O_3 ungesättigte Magmen. Alle Magmen granitischer Natur sind mit Kieselsäure gesättigt und der Werth für a schwankt zwischen 17 und 6. Die Syenitmagmen sind z. Th. an Kieselsäure ungesättigt und solche mit Natronvormacht sind stärker vertreten; a schwankt von 14—5. Bei den Eläolithsyeniten sind viele mit Al_2O_3 ungesättigte Magmen, ebenso sind sie ungesättigt an Kieselsäure; a liegt zwischen 16 und 4. Dioritische Magmen lassen

erkennen, dass sich das Verhältniss a : c : f sehr zu Ungunsten von a verschoben hat, indem a nur noch 7—2 beträgt, wobei n stark zunimmt; n ist aber bei grossem s kleiner; alle sind mit Thonerde gesättigt. Anorthosite zeigen $c > a > f$; a ist 7—2 und n hoch. In der Gabbro- und Noritfamilie findet man a zwischen 4 und 0 und die Zahl für n hoch. Für die Essexite und nephelinarmen Theralithe findet man $a = 6—2$ und n meist nicht über 6; nur theilweise sind sie mit Kieselsäure nicht gesättigt. Nephelinreiche Theralithe haben $a = 4—5$ und $n = 3—8$; Iolith $a = 5—6$ und n über 8; Missourit $a = 2$ und $n < 3$; alle drei ungesättigt an Kieselsäure. Bei dem Urtitmagma ist a sehr gross (= 17,5), $n = 8,7$ und es ist an Thonerde und Kieselsäure ungesättigt. Schwierig wird die Eintheilung nach dem hier angewendeten Princip bei Peridotiten, Pyroxeniten, Hornblenditen etc., weil a und c gegenüber f verschwindend klein werden, auch Al_2O_3 nur in sehr geringer Menge vorhanden und auf den Werth n kein Gewicht zu legen ist. [Pyroxenite und Hornblendite sind aber, wie es scheint, durch die Werthe für Ca O und Mg O + Fe O, glimmerhaltige Gesteine durch den Werth für Alkalien zu unterscheiden.]

Ganz allgemein kann man noch beobachten, dass mit einem bestimmten Verhältniss a : c : f eine ziemlich constante Menge von SiO_2 verbunden ist. Ferner kommt zum Vorschein, dass die Gesteine mit Natronvormacht bedeutend über die mit Kalivormacht überwiegen. Man hat 79 % Gesteine mit Natronvormacht, 13 % intermediäre und 8 % mit Kalivormacht, und zwar ist unter den ersteren die β-Reihe mit 88 % vertreten. In einheitlichen Provinzen scheinen bestimmte Verhältnisse für a : c und bestimmte Grössen für n zu bestehen.

Zum Schlusse werden die Familien und Typen tabellarisch zusammengestellt, die Analysen in Dreiecksprojectionen eingetragen und eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen a und s für mehrere Familien gegeben.

Hat das Dreieck an der Ecke mit a die Felder I und II, an der Ecke mit f die Felder III und IV, an der Ecke mit c die Felder V und VI, so fallen die Granite wesentlich in II untergeordnet in I und III; die Syenite auf die Grenze zwischen II und III; die Eläolithsyenite in II nach der Linie af hin; die Diorite in III und IV; die Gabbro und Norite in IV; Urtit in II; Missourit, Iolith, Essexite und Theralithe in III; Peridotite in III und IV nach der f-Ecke hin; Anorthosit in VI. Die meisten Analysen liegen in II, III und IV, wenige in I und VI, gar keine in V.

Weitere Abhandlungen sollen sich mit Gang- und Ergussgesteinen beschäftigen. **G. Linck.**

F. Loewinson-Lessing: Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. II—IV. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 169—181, 291—306. 1900; **20**. 110—128. 1901.)

F. Becke: Über Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie. (Ibid. **19**. 182—200. 1900.)

[Vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -388-.]

1. Josefit (Szádeczky). Analyse und mikroskopischer Befund stimmen nicht überein. Ist erstere richtig, dann ist das Gestein ein Augitperidotit, ist dagegen letzterer richtig, dann ist es ein Pikrit.

2. Hatherlit (Henderson) ist ein Anorthoklas-Hornblende-Augitsyenit und Pilandit (Henderson) dasselbe Gestein in porphyrischer Ausbildung.

3. Bedeutung der chemischen Zusammensetzung für die Systematik. K. Bauer (dies. Jahrb. 1899. Beil.-Bd. XII. 535) erhielt aus einer Schmelze mit 8 g Granitmischung, 0,6 g Natriumwolframiat und 4 g Natriumchlorid einen „Phonolithpechstein“ und will damit nachgewiesen haben, dass aus einem granitischen Magma auch Nephelin krystallisiren könne. Nach Loewinson-Lessing ist das Magma nun eben entweder ein Phonolith nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung, oder es ist danach ein Aequivalent des Granits und damit Nephelin als Gemengtheil unmöglich.

4. Alboranit (Becke) ist nach der Analyse ein Basalt ohne SiO_2-Überschuss, und zwar nach dem mineralogischen Bestande ein olivinfreier Hypersthen-Augitbasalt, der Santorinit (Becke) dagegen ein Hypersthendacit. Während nun Loewinson-Lessing eine rein chemische Eintheilung nach den Verhältnissen: $R_2O + RO + R_2O_3 : SiO_2$ (Aciditätscoëfficient), $R_2O : RO$ und endlich nach der auf 100 Molekel SiO_2 entfallenden Anzahl Basenmolekel verwendet, classificirt Becke nach dem Verhältniss: $\frac{CaO}{CaO + Na_2O + K_2O} : SiO_2$ (SiO_2 mit Zunahme des ersteren Werthes sinkend), indem er diese Werthe in einer graphischen Darstellung auf Abscisse und Ordinate aufträgt. Er glaubt auch, dass man mineralogische und structurelle Merkmale, sowie den geologischen Verband bei der Classification berücksichtigen müsse. So wäre dann der Alboranit, bei welchem Quarz auch im mineralogischen Bestande constatirt wurde, ein zu den Basalten hinneigender Andesit, dagegen der Santorinit ein Andesit, der den Daciten verwandt wäre. Dem gegenüber hält Loewinson-Lessing in dem III. Beitrage an seiner oben wiedergegebenen Ansicht fest, dass Alboranit ein Basalt und Santorinit ein Dacit sei, indem er für die mittlere Zusammensetzung der Basalte und Andesite folgendes Schema angiebt:

	Basalte	Andesite	Alles ausgedrückt in Molecularproportionen
$R_2O + CaO$	$> Al_2O_3$	$\gtrless Al_2O_3$	
CaO	$> Al_2O_3$	$< Al_2O_3$	
Basen: SiO_2	$\frac{1}{2}$ oder kleiner	$\frac{1}{3}$	
Auf 100 Molecüle SiO_2 kommen Basenmolecüle	64—112	38—67	
Alkalische Erden	$> 0{,}325$	0,100—0,325	

Bei den Daciten ist $R_2O > RO$, bei den Andesiten ist es umgekehrt.

5. Plagioliparit (Duparc und Pearce) gehört ebenso wie der damit identische Plagioklasrhyolith (Szádeczky) zu den echten Lipariten.

6. Zur Chemie der Magmen. Die maximale und minimale Lösungsfähigkeit des Magmas (1,00) für einzelne Stoffe wird, wie folgt, angegeben:

	Maximum	Minimum
	Molecularproportionen	
Alkalien	0,2	0
Alkalische Erden	0,56	0,02—0,04
$R_2O + RO$	0,52	0,08
R_2O_3	0,52	0
Summe aller Basen	0,68	0,16
SiO_2	0,84	0,32

[Diese Angaben haben natürlich nur eine relative Bedeutung, denn die Glasindustrie zeigt, wie sehr diese Verhältnisse von der Temperatur abhängig sind. Ref.]

7. Ciminit (Washington) ist ein typischer Trachydolerit oder Trachytbasalt, dessen Tiefengesteinstypus der Gabbrosyenit Brögger's ist.

8. Rockallit (Judd) ist ein Liparit der Eisennatronliparit-Gruppe.

9. Alaskyt (Spurr) entspricht dem Feldspathgreisen Jokély's, d. h. es ist ein leukokrater Alkaligranit. Tordrillyt (Spurr) muss als ein leukokrater Liparit angesprochen werden.

Gesteine, welche wie diese beiden einen ultraleukokraten Charakter haben, will Verf. melanoptoch oder amelan, die Gegensätze dazu als leukoptoch bezeichnen.

10. Tönsbergit (Brögger) ist ein aus einem Feldspathmagma krystallisirter Natronmikroklinit.

Verf. glaubt, dass durch Spaltung aus jedem Gesteinsmagma ein Magma entstehen könne, welches nur aus Feldspath oder einem seiner Vertreter bestehe. Das wären denn Typen wie der Natronmikroklinit oder der Anorthosit. Solche Gesteine würden als Orthoklasite, Sanidinite, Amphigenite (Leucit), Noseanite, Nephelinolithe (Nephelin) etc. bezeichnet.

11. Monotekitische (d. h. der weiteren Spaltung unfähige) Magmen. Verf. spricht die Ansicht aus, dass eigentlich jedes wesentliche, gesteinsbildende Mineral sich durch Spaltung als ein reiner Magmentypus abscheiden könne und diese demnach die Endglieder jeder Saigerung darstellen müssten, für die er dann bestimmte Bezeichnungen vorschlägt.

12. Absarokit (Iddings) ist gleichbedeutend mit Orthoklasbasalt. Banakit (Iddings) entspricht einem Trachyt bezw. einem Andesittrachyt. Leucitbanakit (Iddings) stimmt mit einem Leucittrachyt und Leucitshoshonit (Iddings) mit einem Leucittephrit überein. Die übrigen Shoshonite (Iddings) sind Tephritbasalte und Trachytbasalte. (Trachytbasalte stehen dem Trachyt, Basalttrachyte oder Trachydolerite den Basalten näher.)

13. Hedrumit (Brögger) ist ein gangförmiger Pulaskit mit oder ohne Nephelin (bezw. Pulaskitporphyr). Laurvikit (Tönsberg) heisst so viel als alkaliptocher Nephelinfoyait. **G. Linck.**

A. Heim: Geologische Nachlese. No. 10. Der Schlammabsatz am Grund des Vierwaldstättersees. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. **45**. 164—182. 1900.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen, in denen Verf. das Wachsthum des Reussdelta im Vierwaldstättersee messend verfolgt hatte, liefert derselbe jetzt eine quantitative Bestimmung des am ganzen Seegrunde ausgebreiteten Schlammabsatzes. Etwas oberhalb des Rütli am „Fledermauseggen“ im „Urnersee“ wurde ein Schlammsammelkasten von ca. $\frac{1}{4}$ m² Grundfläche versenkt, ein zweiter am Fusse der Felswände von „Rützenmattli-Lehn“, zwischen dem Muottadelta und der thalabwärts folgenden gewaltigen unterseeischen Moränenbarriere. Als beide nach einem Jahre emporgehoben wurden, zeigte sich, dass der Schlammabsatz im Muottabecken eine fünf Mal dickere Schicht bildet als im Urnerbecken und dass seine Gesammtmasse ca. $\frac{3}{2}$ Mal so gross ist, während das Sammelgebiet, aus dem der Schlamm — nach den topographischen Verhältnissen zu urtheilen — kommen muss, $3\frac{1}{2}$ Mal kleiner ist als dasjenige der Reuss.

Aus den Beobachtungen folgte, dass sich in jenem Jahre im gesammten Urnersee ca. 154650 m³ oder 196921 t nasser Schlamm vom specifischen Gewicht 1,27 oder (ausgetrocknet berechnet) ca. 39178 m³ (= 97945 t) vom specifischen Gewicht 2,5 abscheiden. Die bezüglichen Zahlen für das Muottabecken lauten 170000 m³ (= 269025 t) nasser Schlamm vom specifischen Gewicht 1,58, resp. 60775 m³ (= 151725 t) trockener vom specifischen Gewicht 2,41.

Die chemische Analyse der Schlammabsätze ist von B. Schondel ausgeführt:

	Im Urnerseeschlamm, bei 110° C. getrocknet, in Procenten gefunden:			Im Vierwaldstätterseeschlamm (Muottabecken) bei 110° C. getrocknet, in Procenten gefunden:		
	löslich in HCl	löslich in H_2SO_4	unlöslich in beid. Säur.	löslich in HCl	löslich in H_2SO_4	unlöslich in beid. Säur.
SiO_2	0,14	13,86	27,15	0,28	16,81	22,03
TiO_3	0,12	—	1,16	0,29	—	0,65
Al_2O_3	3,16	6,29	1,86	4,58	7,61	1,31
Fe_2O_3	3,23	1,80	0,64	0,17	1,43	1,01
P_2O_5	0,31	—	—	0,29	—	—
CaO	16,01	0,24	0,21	18,50	0,10	0,17
MgO	1,37	0,52	0,01	1,56	0,20	0,12
CO_2	12,50	—	—	14,66	—	—
Cu, Fe, S	0,14 / 0,10 / 0,15	—	—	0,07 / 0,14 / 0,13	—	—
K_2O	—	—	2,42	—	—	2,19
Na_2O	—	—	0,96	—	—	0,61
Glühverl.	—	—	5,53	—	—	5,00
				40,67	26,15	33,09
	99,88			99,91		

Ausserdem wurden die Schlammproben sehr eingehend mikroskopisch von J. Früh und dem Verf. untersucht. Aus Allem ergiebt sich, dass beide Ablagerungen einander sehr ähnlich sind, obgleich das Urnerseesammelgebiet weitaus zum grössten Theil den krystallinen Silicatgesteinen, das Muottabeckengebiet ausschliesslich den Kalkalpen angehört. Diese auffallende Übereinstimmung erklärt Verf. dadurch, dass das Kalkgebirge durch Verwitterung und Absatz der Verwitterungsproducte aus krystallinem Silicatgestein hervorgegangen ist. Es ist wohl bei grobkörnigen, aber nicht mehr bei genügend feingeschlämmten Mergeln und Thonen möglich, zu entscheiden, ob dieselben aus krystallinen Silicatgesteinen bei erstmaliger Verwitterung oder aus kalkigen Sedimenten nach zwei- oder mehrmaligem Kreislauf der Substanz ihr Material bezogen haben.

In einer Nachschrift geht Verf. auf eine neuerdings von ihm ausgeführte Wiederholung der Versuche kurz ein, nach welcher der Absatz im Muottabecken in verschiedenen Jahren nicht in gleichem Maasse erfolgt. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt und über eine Reihe von Jahren ausgedehnt werden, um die zeitliche Änderung der Absetzungsgeschwindigkeit zu ermitteln. **E. Sommerfeldt.**

A. Heim: Geologische Nachlese. No. 12. Gneissfältelung im alpinen Centralmassiv, ein Beitrag zur Kenntniss der Stauungsmetamorphose. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich. **45**. 205—226. 21 Fig. 1900.)

Aus Beobachtungen, die Verf. an den Gneissen des Tessiner Massivs, und zwar besonders im Gebiete der Schlucht von Dazio Grande an der Nordseite des Tessin gemacht hat, folgert derselbe von Neuem, dass eine sehr intensive innere Stauung ein geschichtetes und der Schichtung parallel geschiefertes Gestein zu feiner Fältelung führen kann. Das Phänomen der verquetschten Mittelschenkel kann sich nicht nur in grossen Gebirgsformen, sondern auch in den kleinen Fältchen bis hinab zur mikroskopisch feinen Zerknitterung einstellen, und aus dieser feinen Fältelung kann eine Plattung hervorgehen, die eine Summation verquetschter Mittelschenkel ist und die mehr und mehr das Texturbild des Gesteins verändert. Geht dieser Process noch weiter, so kommt bald noch ein höherer Grad der Quetschung dazu, welche auch das Innere der Platten angreift und den Randflächen parallel flasert. Verf. hat z. B. in Frunthorn bei Vals solche Übergänge beobachtet. Die ältere Flaserung verwischt sich alsdann und centralmassive Schieferungseinförmigkeit tritt an ihre Stelle.

Hieraus ist zu schliessen, dass manche Region der Centralmassive, die nur die alpin streichende steile, einförmige Schieferung erkennen lässt, dennoch eigentlich eine Faltung ihrer Gesteinsmassen, sehr ähnlich derjenigen der Sedimentzonen enthalten kann, die in der Schlucht von Dazio Grande noch erkennbar geblieben ist. Die Centralmassive haben sicherlich vielfach einen Faltenbau, ähnlich dem der aufliegenden oder sie fortsetzenden Sedimentketten auch da, wo die einförmigste Plattung und Schieferung nichts mehr davon sichtbar gelassen hat. **E. Sommerfeldt.**

G. Allenspach: Dünnschliffe von gefältetem Röthidolomit-Quartenschiefer am Piz Urlaun. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich. **45.** 227—237. 1900.)

Die untersuchten Gesteine bestehen aus ganz dünnen Dolomitlagen mit Schieferlagen in unzählig oft sich wiederholendem Wechsel und sind vielfach durch vorzüglich ausgebildete Staufalten ausgezeichnet. Es kam dem Verf. bei seinen Untersuchungen nicht in erster Linie auf petrographische Bestimmungen an, sondern darauf, den Bau der einzelnen Falte, ihren Verlauf und ihren Zusammenhang mit anderen Falten zu entziffern. Zu diesem Zweck liess er grössere Dünnschliffe als im Allgemeinen üblich — nämlich solche von 20 cm^2 Schlifffläche — anfertigen, und beschreibt die Hauptpartien einer einzelnen Falte, nämlich die Thonschiefer, den Dolomit und die Quarzsecretionen ausführlich.

Besonders interessant sind die allgemeinen Folgerungen, die Verf. zieht. Vor Beginn des Zusammenschubes der Erdrinde waren bereits horizontal lagernde Schichten vorhanden, infolgedessen entstand bei eintretendem Horizontalschub nicht einfaches Mikroclivage (wie bei homogenem Material), sondern es bildeten sich kleine Falten, oft Hunderte auf einige Meter Distanz. Gewölbe-, Mittel- und Muldenschenkel der einzelnen Falten wurden durch den Druck parallel gestellt. Bei weiter fortschreitendem Druck wurden Gewölbe- und Muldenschenkel immer dünner, die Umbiegungsstellen immer mächtiger und der Thonschiefer begann secundäre Fältelchen, Mikrofalten, zu bilden.

Zwischen den einzelnen Thonschiefer- und Dolomitbändern bildeten sich durch fortgesetzten Zusammenschub und durch fortwährendes Ausweichen in der Richtung des Minimaldrucks kleine Fugen. Durch Secretionen von Quarz wurden aber diese Fugen wieder ausgefüllt. Der Quarz wuchs zu immer grösseren Individuen an, deren Längsaxen (= c-Axe) in die Richtung des Maximaldrucks gestellt waren. Neben Quarzen haben sich auch neue Dolomitkrystalle gebildet, die in analoger Orientirung gewachsen sind. Die Mikrofalten des Thonschiefers wurden allmählich steiler gestellt; der anhaltende Druck suchte sie der Ausweichungsrichtung parallel zu stellen. An einzelnen Orten ging dadurch die Schichtung verloren und machte Verschiebungsflächen Platz; so entstand eine Transversalschieferung.

Der Horizontalschub der Erdrinde konnte sich nur sehr langsam ausgleichen; eine Ausbildung von Spalten während desselben war unmöglich, denn sobald irgendwelche Anlage dazu vorhanden war, drang Quarzlösung von den am stärksten gepressten Stellen weg an die Zugstellen hin, um sofort die Lücke auszufüllen. **E. Sommerfeldt.**

A. Lacroix: Les Pyrénées (roches cristallines). (Livret-Guide publié par le Comité d'organisation du VIIIe Congrès géol. internat. No. III. 34 p. 19 Fig. 1900.)

Über dieses Heft ist ein ausführliches Referat von A. Dannenberg im Centralblatt f. Min. etc. 1901. p. 77—108 veröffentlicht worden.

A. Lacroix: Sur les granites et syénites quartzifères à aegyrine, arfvedsonite et aenigmatite de Madagascar. (Compt. rend. **130**. 1208—1211. 30. April 1900.)

Natronreiche saure Gesteine macht Verf. von drei weit von einander entfernten Punkten auf Madagascar bekannt:

1. Vom Ambongo, nicht weit von der W.-Küste, und ca. 200 km südsüdöstlich von Majunga. Die Gesteine sind hier in Contact mit metamorphischen Schiefern des Beckens vom Sambao. Das vorherrschende Gestein ist ein sehr quarzreicher Granit mit Orthoklas und Anorthoklas in mikroperthitischer Verwachsung mit Albit, jüngerem formlosen Quarz und grossen Krystallen von Ägirin, ein bläulicher Amphibol ist z. Th. in letzteren umgewandelt. In einem anderen, als Quarzsyenit bezeichneten Gestein von Ambohitsosy ist der Feldspath automorph, es enthält daneben grosse Krystalle von dunkelgrünem Ägirin und von Arfvedsonit und ist namentlich reich an dunkelbraunem, stark pleochroitischem Ainigmatit. Die Structur ist miarolithisch, Quarz füllt meist die Interstitien der genannten Gemengtheile.

2. Von den Hügeln an der Bay von Passandava an der NW.-Küste, südlich von Nossi-Bé. Hier herrschen die syenitischen Gesteine vor. Neben den Feldspathen (wie vorher) machen sich namentlich Ägirin und ein blauer arfvedsonitartiger Amphibol bemerklich, zuweilen in grossen Krystallen, welche, schon makroskopisch erkennbar, poikilitisch von zierlichen Feldspathkryställchen durchspickt sind. Von Nebengemengtheilen ist namentlich goldgelber Pyrochlor bemerkenswerth. In Begleitung dieser Gesteine erscheinen auch natronreiche nephelinführende.

3. Aus dem Becken von Mangoro am O.-Flügel des Massivs von Ankaratra. Es sind albitreiche miarolithische Gesteine mit Ägirin und einer barkevikitischen Hornblende, mit riebeckitähnlicher randlicher Umwandlungszone.

Anhangsweise wird erwähnt ein neues Vorkommen von Riebeckitgranit vom Berge Saber in Yemen. Neben Riebeckit ist vorhanden von Albit durchflammter Orthoklas, wenig Ägirin, Biotit, Flussspath, Zirkon und Pyrochlor.

Zum Schluss wird darauf aufmerksam gemacht, dass die SO.-Ecke von Arabien mit Socotra, Somaliland und Abessynien eine durch natronreiche Magmen ausgezeichnete petrographische Provinz bilden, der sich nun Madagascar [und Massai-Land, Ref.] vielleicht anschliessen.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la composition minéralogique des teschenites. (Compt. rend. **130**. 1271—1274. 7. Mai 1900.)

Unter den Gesteinen von der Bay von Passandava südlich von Nossi-Bé (Madagascar) haben sich auch Teschenite sehr ähnlich denen von Cezimbra in Portugal gefunden, welche durch die Anwesenheit noch frischen Nephelins ausgezeichnet sind. Makroskopisch erkennt man auf hellem

Untergrunde nur lange Stäbchen von Hornblende; nach der Untersuchung u. d. M. gehört diese automorphe Hornblende zum Barkevikit; ferner erkennt man nun Krystalle von Augit, etwas Olivin, Apatit, Titanit und Ilmenit, welche von zonar gebautem und von Anorthoklas umrändertem Labradorit eingehüllt werden. Intersertal liegt zwischen den Feldspathen Nephelin, Sodalith und Analcim, die ersten beiden erscheinen aber auch als Einschluss im Feldspath. Die Umwandlung des Nephelin führt hier zur Bildung feiner Schüppchen eines glimmerigen Minerals ähnlich wie in den Nephelindoleriten von Beaulieu (Var). Annäherungen an manche Camptonite kommen dadurch zu Stande, dass der Nephelin zurücktritt, dann pflegen zugleich die Krystalle von Augit und Hornblende kleiner und zahlreicher zu werden und die grossen Plagioklase poikilitisch zu durchwachsen, während in den Intersertalräumen lange Mikrolithe von Anorthoklas und von Augit mit Nephelin als Zwischenklemmungsmasse erscheinen, aber die Menge dieser Intersertalgemengtheile ist gewöhnlich gering. Die Fülle von Anorthoklas in anderen Gesteinen zeigt zugleich Übergänge zu den Theralithen und Shonkiniten an.

Ein Gestein ähnlich diesem letzteren, aber von ophitischem Habitus hat Verf. auch von Fallagueira durch Choffat kennen gelernt, auch der Anorthoklasrand der Plagioklase und der Gehalt an Sodalith kehren hier wieder. Ebenso ist zu den Theralithen nach Verf. ein gangförmiges Gestein von Crawfordjohn in Lancashire zu stellen, das hinsichtlich seiner Structur aber Übergänge in Tephrit zeigt; ferner ein (mehr rein körniges) Gestein (Geröll) aus der Schlucht von Lusclade im Mont Dôre.

Das Vorkommen von Teschenit bei Passandava scheint um so bemerkenswerther, als in derselben Gegend nicht nur die früher schon beschriebenen Ägiringesteine vorkommen, sondern auch pulaskit-, monchiquit- und nephelinsyenitartige, ferner Phonolithe und Nephelinite.

O. Mügge.

B. Polenow: Zur Frage der Orthoklasplagioklasgesteine. (Trav. Soc. Natur. d. St. Pétersbourg. **31**. Sitzungsprot. 107—111 (russ.) u. 123 (deutsch). 1900.)

Durch die starke Betheiligung, ja öfteres Vorherrschen des Plagioklases am Aufbau uralischer und sibirischer Granite zur Ansicht geführt, dass eigentliche Orthoklasgranite selten seien, veranlasste Verf. die quantitative Bestimmung der Gemengtheile von 10 typischen Graniten europäischer und asiatischer Provenienz durch E. Spring mit Hilfe eines Netzmikrometers nach vorheriger Färbung der Schliffe nach der Becke'schen Methode. Es wurden untenstehende Resultate gewonnen.

Da auf Grund dieser Bestimmungen, sowie eigener und anderer Autoren Untersuchungen reine Orthoklasgesteine selten zu sein scheinen — auch in Syeniten, Trachyten etc. herrschen wahrscheinlich Orthoklasplagioklasvarietäten vor —, so wird vom Verf. die Aufstellung einer besonderen Orthoklasplagioklasgruppe (Brögger, Loewinson-Lessing) nicht gebilligt, da andernfalls die reinen Orthoklasgesteine nicht eine gleichwerthige Gruppe

repräsentiren würden. Es sei vorzuziehen, die bestehende Eintheilung in Orthoklasgesteine — in welchen der Orthoklas durch mehr oder minder grosse Mengen Plagioklas vertreten werden kann — und Plagioklasgesteine, in denen der Plagioklas stark vorherrscht, beizubehalten.

Vorkommen	Orthoklas	Plagioklas	Quarz	Farbige Gemengtheile
Vogesen	30	32,53	18,93	10,54
Ural. Dorf Kwarschina	25,2	24	32,8	14
Mongolei. Mündung des Flusses Ersyn	35,8	33,4	19,4	11,4
Transkaukasien. Thal des Bambak	34,26	36,14	22	7,6
Altai. Ustj-Buchtarminsk	33,73	37,2	12,26	16,8
Finland. Wiborg'scher Rapakiwi	27	31,8	24,8	16,4
Fluss Ob. Dubrowina (Dorf Nikolajewskij)	33,07	39,6	20,93	6,4
Ladoga-See. Sergiewsk'sche Inseln	30,66	39,46	20,4	9,48
Ural. Umgegend von Jekaterinburg	32,4	46,13	14,8	6,67
Umgegend von Jelisawetgrad	29,73	44,66	10,13	15,48

Doss.

B. Polenow: Die massigen Gesteine des nördlichen Theiles des Witim-Plateaus. (Arb. Petersburger Naturf.-Ges. 27. Heft 5. 89—482. 1899. Mit 3 Taf. Russ., mit einem deutschen Auszuge eines Capitels (445—482).)

Nordöstlich vom Baikal-See zieht sich, in NW. begrenzt von hohen Gebirgsrücken, das 250—300 km breite, wüste und wilde Witim-Plateau hin, welches orographisch und geologisch in zwei bestimmte Regionen zerfällt: von zahlreichen Granitgängen durchsetzte Gneisse und krystallinische Schiefer sowie archäische Kalke im Nordwesten an den Vorbergen des Argodinsk'schen, Ikatsk'schen und Süd-Muisk'schen Grenzrückens einerseits, und diesen als Fundament dienende und das eigentliche Plateau aufbauende Granite und Syenite andererseits. Fügt man hinzu, dass in seeförmigen Erweiterungen des Witim- und Sasa-Thales sandig-körnige Sedimente mit Braunkohlenresten (deren Analoga in Ostsibirien nach Eichwald jurassisch, nach Tscherski pliocän sind), mancherorts über den Graniten Kalksteine und in bestimmten Bezirken gewaltige Basaltdecken und -ströme angetroffen werden und dass alles dies meist von quartären Bildungen überdeckt wird, so ist damit der fundamentale Charakterzug des ganzen weiten Gebietes gegeben.

Aus dem nördlichen Theile dieses Plateaus lag dem Verf. ein reichhaltiges, 1865 von J. Lopatin gesammeltes Material — einige Gesteine überliess J. Makerow — zur Bearbeitung vor. Die hiernach entstandene, sehr umfangreiche Arbeit hat durchaus petrographisches Gepräge und giebt nur in Cap. I (p. 98—116) einen geologischen Abriss des betreffenden Gebietes, welcher in einer orographischen Beschreibung und

einer Übersicht der geographischen Verbreitung der Hauptgesteinstypen besteht und sich ganz vorwiegend gründet auf das „Geologische Tagebuch der Witim-Expedition“ von Lopatin, während der vom Verf. bearbeitete „Rechenschaftsbericht über die Olekmin-Witim'sche Expedition Krapotkin's“ (ausgeführt im Jahre 1866; vergl. Schriften (Sapiski) d. russ. geogr. Ges. **3.** u. **28.**) und Tscherski's Abhandlung „Untersuchung des Baikal-Sees“ (ibid. **15.** und Mater. z. Geologie Russl. **13.**) nur stellenweise in Frage kommen.

In den Cap. II—VII (p. 117—362) wird eine Detailbeschreibung der im betreffenden Gebiete entwickelten Gesteine mit besonderer Berücksichtigung der in dieser oder jener Richtung interessanten Typen gegeben. Cap. VIII (p. 363—444) vermittelt eine allgemeine Übersicht der massigen Gesteine des Plateaus, die zum Schluss (p. 445—482) eine gedrängte Wiederholung in deutscher Sprache findet.

Das in reicher Fülle gebotene, nicht selten Interessantes bietende mikroskopisch-petrographische Detail hier auch nur in Kürze wiederzugeben, ist ganz unmöglich, und es kann sich daher im Folgenden hauptsächlich nur darum handeln, einen Überblick über die Mannigfaltigkeit der auftretenden Gesteine und eine Darlegung der vom Verf. beliebten eigenen Systematik und Nomenclatur der gangförmig auftretenden Gesteine zu geben.

Es werden drei selbständige Gesteinsformationen unterschieden: I. Tiefengesteine: vorwiegend Granite, untergeordnet Syenite und Gabbro-Norite (letztere für Sibirien neu) mit zahlreichen, dem Alter nach wenig von den intrusiven Gesteinen unterschiedenen Granit-, Syenit- und einigen Orthoklasporphyrgängen. II. Ganggesteine mit herrschendem Plagioklas. III. Ergussgesteine: Basalte.

I. Tiefengesteine. Fast alle Granitvarietäten sind entwickelt und nehmen im Verein mit den Syeniten mehr als die Hälfte des Witim-Plateaus ein. Unter den Syeniten sind vertreten: Glimmersyenit, Hornblendesyenit, Chlorithornblendesyenit, Glimmerhornblendesyenit, in welch' letzterem zuweilen der Plagioklas vorherrscht, endlich Augitsyenit. Die neben Hornblendegraniten sehr stark verbreiteten Granitite zerfallen in zwei scharf abgegrenzte Gruppen: 1. Porphyrartige Amphibolgranitite mit zahlreichen structurellen und mineralogischen Abänderungen, bald Orthoklas, bald Plagioklas vorherrschend, bald beide in gleicher Menge, Biotit und Hornblende in den verschiedensten Verhältnissen, und alle Varietäten durch Übergänge verbunden, so dass sie zweifellos Modificationen ein und desselben Magmas darstellen. Quarz zuweilen verschwindend, so dass auch die Syenite als blosse Modificationen der Granite betrachtet werden. Reich an basischen Schlieren. Absonderung parallelopipedisch. 2. Mittelkörnige weisse Granitite, saurer als die vorhergehenden, reich an Quarz und Mikroklin (Mikroklingranitite), arm an Plagioklas, Turmalin und Hornblende, in Pegmatite und Mikroperthitgranitite übergehend. Structur und mineralogische Zusammensetzung weniger veränderlich als bei den Amphibolgranititen. Absonderung plattig (Woll-

sackbildung). Vorkommen von Übergangsgesteinen von Graniten und Syeniten zu den Gabbros und Noriten und von Syeniten zu Dioriten.

Von den intrusiven Graniten und Syeniten unterscheiden sich substantiell wenig die gangförmig auftretenden Aplite, Pegmatite, Granitite, Titanitgranitite, Syenite (mit Vogesit), Glimmerhornblendesyenit, Augitsyenit, Ägirinsyenit. Die sauren Ganggesteine sind grobkörniger als die basischeren.

In den Granitsyeniten (und den Gabbronoriten) sehr oft Neigung zur Parallelstructur, was ihren allmählichen Übergang in Granitgneisse, Syenitgneisse und „sogar echte Gneisse" zur Folge hat (an anderer Stelle, p. 104, wird aber erwähnt, dass echte Gneisse auf dem Witim-Plateau äusserst selten sind). In den Graniten und Syeniten ausnahmsweise miarolitische und centrische Structur.

Die Feldspäthe der Granite und Syenite gehören zum Orthoklas, Mikroklin (in sauren Gesteinen, selten in Syeniten), Plagioklas der Oligoklas-Andesinreihe (in allen Gesteinen; in den Fällen, wo er über Orthoklas vorherrscht, wird nicht von Diorit bezw. Quarzdiorit gesprochen, da die Orthoklas-Plagioklasgesteine nicht selbständig entwickelt sind), Albit, Labradorit, Orthoklasmikroperthit, Mikroklinmikroperthit (letztere beiden besonders in den mehr sauren Gesteinen). Mikropegmatitische und wurmförmige Verwachsungen von Quarz und Feldspath häufig. In manchen Gangsyeniten nadelförmiger bronzebrauner Amphibol, ferner Arfvedsonit und eine dem Glaukophan nahestehende Varietät. Die am meisten basischen Syenite enthalten Malakolith oder dunkelgrünen Augit, zuweilen mit diallagartiger Absonderung und häufig von Amphibol umwachsen. Analyse dieses Augits: SiO_2 49,61, Al_2O_3 11,36, Fe_2O_3 0,65, FeO 7,82, CaO 23,09, MgO 7,56, Summe 100,09. Nadelförmiger Ägirin im Syenit des Flusses Karavkit. Titanit zuweilen briefcouvertartig. In manchen Ganggraniten Turmalin. Im Amphibolgranitit des Flusses Kutschakan primärer prismatischer Zoisit (ohne {010} und mit lebhaften Interferenzfarben), im Augitsyenit vom Flusse Tschajde Zoisit mit den gewöhnlichen Eigenschaften als Einschluss in einer aus Augit hervorgegangenen Hornblende, daher gleichfalls secundär.

Metamorphische und chemische Umwandlungserscheinungen sind in den Graniten und Syeniten sehr verbreitet und äussern sich in kataklastischer Structur, Stauchungen mancher Gemengtheile, Muscovitisirung und Kaolinisirung aller Feldspäthe, Saussüritisirung der Plagioklase, Chloritisirung des Biotits (durch metamorphische Processe sehr begünstigt) und der Hornblende, Biotitisirung der Hornblende, Uralitisirung des Pyroxens etc.

Interessant ist die in den Augitsyeniten des Flusses Nadunga gemachte Beobachtung, dass die in grossen tafelförmigen Durchschnitten erscheinende grüne Hornblende, abgesehen von allen übrigen Gesteinsgemengtheilen, vor Allem stark zerfressene, verschieden orientirte Körner von diallagähnlichem farblosen Augit einschliesst. Dass auch die selbständigen Augitindividuen zerfressene Conturen besitzen und von Amphibolsubstanz umrandet sind — was übrigens auch in anderen

Augitsyeniten des Witim-Plateaus zur Beobachtung gelangte —, wäre natürlich, wie bisher immer geschehen, durch die Annahme einer secundären Herausbildung der Hornblende aus dem Augit leicht begreiflich zu machen. Die oben angeführte Beobachtung führt nun aber den Verf. zu der Überzeugung, dass noch vor der Gesteinsverfestigung eine Resorption der ausgeschiedenen Augite stattfand, „auf Kosten deren Material sich um die Augitreste Hornblende bildete, welche nach Maassgabe der Resorption auch in das Innere der Körner eindrang", oder, wie es an anderer Stelle heisst, „dass wir gleichsam Reste der Auflösung von Augit in Hornblendesubstanz vor uns haben, völlig ähnlich denen, welche man bei der Lösung von Krystallen irgend eines Salzes auf dem Boden eines Glases zu sehen vermag", dass, mit anderen Worten, „die Umwachsung des Augits durch Hornblende von einer Lösung und Absorption der früher existirt habenden Krystalle des ersteren durch letztere begleitet ist." Übrigens ist Verf. der Meinung, dass vielen in der Literatur beschriebenen Fällen der Bildung secundärer compacter Hornblende aus Augit eine derartige pyromorphe Entstehung zuzuschreiben sei. [Muss nun auch zugegeben werden, dass ein solcher Fall unter besonderen Bedingungen durchaus möglich ist (vergl. das Referat über Loewinson-Lessing: Geologische Skizze der Besitzung Juschno-Saosersk etc. im folgenden Hefte) — obgleich ja in der Regel das Gegentheil: die Ausscheidung von Augit an Stelle eingeschmolzener Hornblende beobachtet wird —, so genügen doch des Verf.'s Beobachtungen nach des Ref. Ansicht nicht, um von einer nach innen fortschreitenden Absorption des Augits durch Hornblende noch nach erfolgter Umwachsung reden zu können, das beobachtete Phänomen würde durch eine einfache Umwachsung und Ausheilung corrodirter Augite durch die aus dem Magma sich ausscheidende Hornblendesubstanz eine genügende Erklärung finden.]

Für obige Hornblendebildung wird vom Verf. die Bezeichnung „Amphibolisation" im Gegensatz zur Uralitisirung und Pilitisirung reservirt, — eine nicht sehr glückliche Benennung, da dem Sprachsinn zufolge alle secundären, hydrochemischen oder dynamometamorphen Hornblendebildungen, nicht allein Uralit und Pilit, unter Amphibolisation (besser Amphibolisirung) naturgemäss zu verstehen sind.

Eine besondere Stellung nehmen die auf dem Witim-Plateau ziemlich weit verbreiteten Gabbronorite ein, welche „nester-" und stockförmig in Granitgneissen und „echten Gneissen" auftreten und bei einförmiger Structur (an anderer Stelle wird sie „unbeständig" bezeichnet) eine äusserst wechselnde mineralogische Zusammensetzung, in allen Abarten aber einen engen geologischen Zusammenhang aufweisen, weshalb auch keine Eintheilung in Gabbros, Norite und Untergruppen vorgenommen wird. Sie gehen allmählich in die einschliessenden Gesteine (also auch in den Gneiss?) über und sind andererseits durch Zwischenglieder verbunden mit kataklastisch struirten, an secundärem Amphibol und Bastit reichen „Gabbrodioriten" (die secundären Gemengtheile, unter ihnen auch Chlorit, Saussurit etc., überwiegen sehr stark die primären) und „Gabbroamphi-

boliten", in welch' letzteren die primären Gesteinselemente gänzlich oder fast gänzlich durch secundäre verdrängt sind und welche eine undeutliche „Schichtung" besitzen. Die Gabbrodiorite haben sich nach dem Verf. aus den Gabbronoriten hauptsächlich auf dynamometamorphischem Wege, die Gabbroamphibolite aus beiden letzteren auf hydrochemischem Wege gebildet. Mit Gabbronoriten oder -dioriten verbundene Gesteine von diabasischer Structur, in welchen der Diallag durch Augit ersetzt ist, werden als Gabbrodiabase beschrieben.

Hauptgemengtheile der Gabbronoritgesteine: Labradorit, Diallag, Hypersthen und Enstatit (die beiden letzteren bald sehr verbreitet, bald fehlend), Biotit (charakteristisch), Amphibol (oft den Diallag umwachsend und durchziehend und dann als Resorptionsproduct des letzteren betrachtet). Accessorisch: Orthoklas und Quarz (stets vorhanden), Olivin, Apatit, Zirkon, Titanit, Magnetit, Pyrit, Ilmenit. In den biotitreichen Gesteinen Ausscheidungsfolge: Apatit und Erze, Labradorit, Hypersthen und Dillag, Amphibol, Biotit, welch' letzterer alle übrigen Gemengtheile gewissermaassen verkittet. In den biotitarmen Gabbros Ausscheidungsfolge normal. Starker Idiomorphismus der Gemengtheile, besonders des Feldspaths; auch poikilitische Durchwachsung der jüngeren Mineralien, vorzüglich des Feldspaths, durch ältere Gemengtheile (Hornblende, Biotit etc.).

[Einige der oben gewählten, z. Th. freilich von anderen Forschern schon vielfach gebrauchten Bezeichnungsweisen geben dem Ref. Veranlassung zu einigen Bemerkungen. Das Auftreten und auch starke Vorwiegen secundärer Gemengtheile sollte nie ein Hauptmoment oder die Basis bei der Nomenclatur abgeben; ein uralitisirter Diabas ist noch kein Diorit. Unter „Gabbrodiorit" müsste man nun naturgemäss nur Gesteine mit primärer Hornblende verstehen; ist diese secundär, so muss dies aus der Gesteinsbezeichnung herauszulesen sein, es würde im gegebenen Falle einerseits „amphibolisirter Gabbro" den Thatbestand besser zum Ausdruck bringen, als „Gabbrodiorit", während andererseits „amphibolitisirter Gabbro" dem „Gabbroampibolit" vorzuziehen sein würde. Kann man sich auch über die geologischen Verhältnisse der Witim'schen Gabbros aus des Verf.'s Angaben kein klares Bild machen, da sie einerseits in „echte Gneisse" übergehen, andererseits aber auch mit Graniten durch Übergangsgesteine verbunden sein sollen, so muss, da nun einmal der Gabbro in seinen weit überwiegenden Vorkommnissen als Eruptivgestein gilt, vermieden werden, ihn mit einer in der Classe der krystallinischen Schiefer vorkommenden Bezeichnung in substantive Namensverbindung zu bringen und hierdurch die in Zukunft auszumerzenden Benennungen, wie Granitgneiss, Noritgneiss etc. noch durch „Gabbroamphibolit" zu erweitern. Die Hinzufügung eines adjectiven Bestimmungswortes ist in solchen Fällen stets vorzuziehen und erscheint dem Ref. auch einfacher als Loewinson-Lessing's Vorschlag der Nomenclatur metamorphischer Gesetine, zufolge welchem ein amphibolisirter Gabbro als Epigabbro-Metadiorit, ein amphibolitisirter Gabbro als Epigabbro-Metamphibolit bezeichnet werden müsste (vergl. Loewinson-Lessing, Studien über die Eruptivgesteine. Cpt. r. VII sess.

Congr. géol. intern. p. 435 und die Referate in dies. Jahrb. 1898. II. -55- ff., 1899. II. -233- ff. und im Centralbl. für Min. etc. 1900. 183 ff.).]

II. Plagioklasganggesteine. Zunächst legt Verf. seine Ansichten dar über die Nothwendigkeit, von den Tiefen- und Ergussgesteinen eine dritte Classe der „Ganggesteine“ zu trennen, die er auch „Endocontactgesteine“ nennt, da sie endomorphe Modificationen der entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteine seien. Die Aufstellung einer solchen Classe von Gang- oder Endocontactgesteinen — welche nicht mit den Rosenbusch'schen Ganggesteinen sich decken — sei erforderlich, um die petrographische Charakteristik der beiden anderen Classen zu erleichtern und um die Unterschiede in den Normaltypen der Tiefen- und Ergussgesteine in ihrem ganzen Umfang feststellen zu können. Diese Ganggesteine können, da ihr Endocontactcharakter eine wesentliche Eigenschaft repräsentire, als selbständiger geologischer Körper ausschliesslich nur in schmalen Gängen auftreten; doch bildeten sie auch die peripherischen Facies intrusiver Massive und könnten innerhalb effusiver Decken und Ströme angetroffen werden, mit welchen sie durch Übergänge verbunden sind, da die Effusivgesteine die Phase der Gangkrystallisation durchmachen und in ihren letzten Nachschüben den Producten der Gangkrystallisation sehr nahe stehen. Schnellere Krystallisation, chemische Beimischung eingeschmolzener benachbarter Gesteinsmassen, anderer Druck, wahrscheinliche Antheilnahme pneumatolytischer Processe hätten eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Structur und Zusammensetzung, überhaupt eine starke Individualität und Differenzirung bewirkt. In mächtigeren Gängen auftretende Tiefengesteine gehörten natürlich nicht zu diesen „Ganggesteinen“ des Verf.'s.

Diese Ganggesteine werden nun zunächst nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung und genetischen Beziehungen eingetheilt in: Granit-, Syenit-, Diorit-, Gabbro-, Diabasganggesteine etc. Jede dieser Gruppen zerfällt nach der Structur in 3 Unterabtheilungen:

1. Isometrische oder anisometrische, fein- oder mittelkörnige Gesteine mit hypidiomorpher Structur (auch Übergang zur panidiomorphen), im Allgemeinen structurell den entsprechenden Intrusivgesteinen gleichend. Treten deutliche mineralogische Unterschiede gegenüber den letzteren auf, so werden die Endocontactgesteine von den entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteinen durch das Epitheton „Gang“ abgesondert, also Gangsyenit, Gangdiabas etc.

2. Isometrische, dichte oder feinkörnige, bald panidiomorphe, bald hypidiomorphe, bisweilen mandelsteinartige Gesteine von im Allgemeinen spilitartigem Charakter. Der mineralogischen Zusammensetzung nach „schon scharf“ von den entsprechenden Intrusiv- und Effusivgesteinen geschieden, treten sie in dünnen Gängen oder in den peripherischen Theilen mächtigerer Gänge auf. Die granitischen Vertreter dieses Structurtypus sind die Aplite. Bezüglich der anderen Gruppen wird vorgeschlagen, sie mit dem Namen des entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteines unter Hinzufügung der Endung „it“ zu belegen, also Syenitit, Gabbrit, Diabasit etc.

3. Holokrystallin-porphyrische, anisometrisch-körnige, radialbüschelige oder vitrophyrische Gesteine, meistens feinkörnig und zu den Mikroporphyren gehörig; nur in wenigen Varietäten ist der porphyrische Charakter makroskopisch erkenntlich. Nach der mineralogischen Zusammensetzung stark von den entsprechenden Intrusivgesteinen abweichend und, wenigstens auf dem Witim-Plateau, in Gängen von mässiger Mächtigkeit auftretend. Abgesehen von den in der Wissenschaft eingebürgerten Benennungen Granit- und Syenitporphyr, welche den structurellen und mineralogischen Besonderheiten des genannten Typus entsprechen, werden die hierher gehörigen Gesteine anderer Gruppen mit der Endung „phyrit“ gekennzeichnet, also Dioritophyrit, Gabbrophyrit, Diabasophyrit etc.

Kleinere Unterabtheilungen werden schliesslich durch leukokrat oder melanokrat (besser „chromokrat“), sowie durch mineralogische Bestimmungswörter unterschieden, z. B. melanokrater Augitolivindiabasophyrit, Hornblendediabasit etc.

[Es musste diese eigenartige Systematik erläutert werden, da sie durchgängig in der vorliegenden Arbeit zur Anwendung gelangt. Muss sich schon der Ref. gegenüber der Aufstellung der Endocontactgesteine als einer den Tiefen- und Ergussgesteinen gleichwerthigen Classe entschieden ablehnend verhalten — denn die obersten Eintheilungsprincipien müssen scharf ausgesprochen, aber nicht durch das Vorkommen aller möglichen Übergänge verwischt sein, ganz abgesehen davon, dass ein Utilitätsprincip, auf welches die ganze Aufstellung der Endocontactgesteine im Grunde genommen hinausläuft, ein für die heutige Gährungszeit nicht erwünschtes Moment in die Gesteinsclassification hineinträgt — so kann er auch in der angewandten Nomenclatur keinen irgendwie glücklichen Schritt erkennen. Merkwürdig ist es, dass man z. B. von einem Gangsyenit nur dann sprechen soll, wenn die Zusammensetzung von der des Syenits merklich abweicht, wobei aus der Wortbildung nicht zu erkennen ist, worin diese Abweichung liegt. Ein in Gängen auftretender Normalsyenit wäre also kein Gangsyenit im Sinne des Verf.'s. Unglücklich ist die Bezeichnung „Diabasit“ etc. gebildet, da man die Endung it dem Namen eines Minerales hinzuzufügen pflegt, wenn dieses ausschliesslich oder fast ausschliesslich ein Gestein zusammensetzt; soll die Endung it einem Gesteinsnamen angefügt werden, dann schon lieber im Plural im Sinne Senft's, z. B. „Diabasite“ zur Bezeichnung aller Diabasgesteine im weiteren Sinne (Diabase, Augitporphyrite, Variolite etc.). Übrigens spricht Verf. auch von „Diabasiten“, wenn der Augit untergeordnet oder ganz durch braune Hornblende und Biotit vertreten wird. Wer vermag in einem solchen Falle aus den Namen die Zusammensetzung herauslesen? Wie alles dies, so ist natürlich auch eine Abscheidung der -phyrite von den Porphyriten für alle diejenigen ganz überflüssig, welche überhaupt für die Ganggesteine eine den Effusiv- und Intrusivgesteinen äquivalente Stellung im System nicht anerkennen. Haben schon die Rosenbusch'schen Ganggesteine Widerspruch herausgefordert, so wird dies in noch erhöhtem Maasse der Fall sein mit dem viel weiter gefassten Begriff der Gang-

gesteine des Verf.'s, innerhalb deren man auch nicht ein einziges Moment entdecken kann, welches für sie ausschliesslich charakteristisch wäre. Zu welch' merkwürdigen Consequenzen übrigens eine strenge Durchführung der Bezeichnungsweise des Verf.'s führt, dafür nur das Beispiel, dass ein in einem mächtigen Gange auftretendes, wesentlich aus Plagioklas und Augit bestehendes Gestein in der Gangmitte als Diabas (also kein Ganggestein im Sinne des Verf.'s), an der Peripherie aber als Diabasit und Diabasophyrit (also Ganggestein) benannt wird. Werden hier die nothwendig vorhandenen Übergänge nicht für genügend erachtet, um das einheitliche geologische Bild nicht durch dreierlei Bezeichnungen zu zerstückeln, so wird im Gegensatz hierzu an anderer Stelle eine Trennung von Ganggdiabas und Gangolivindiabas als künstlich von der Hand gewiesen, da der Olivin in der Gangmitte reichlich vorhanden sei, an der Peripherie aber fehle. Und wie gross ist schliesslich der praktische Werth der neuen Classification, wenn man nach des Verf.'s eigenen Worten auf dem Witim-Plateau nicht alle Typen der Ganggesteine mit genügender Bestimmtheit von den entsprechenden Intrusiv- und Effusivgesteinen unterscheiden kann, was besonders bei den Graniten und Syeniten zutrifft?]

Auf dem Witim-Plateau sind weit verbreitet Syenitdiorite, meist in Gängen, selten in wenig mächtigen Stöcken, neben Orthoklas vorwiegenden Plagioklas, grüne Hornblende und beständigen Titanit enthaltend, ferner Glimmerdioritophyrite und Glimmeraugitdioritophyrite, mitunter mit den Syenitdioriten in dünnen Gängen zusammen vorkommend, zuweilen mit Olivin und grossen Apatiteinsprenglingen in der Grundmasse, Orthoklas ebenda bald in grösserer Menge, bald fehlend; Gesteine unter Bildung von Chlorit, Serpentin etc. stark zersetzt; manchmal Mandelsteinstructur. Beschrieben werden ferner porphyrartiger Diorit, Augitdiorit, dioritischer Plagioklasporphyrit.

Am meisten sind die Gangdiabasgesteine entwickelt, und zwar einerseits als Gangdiabase und Gangproterobase mit untergeordnetem Biotit und braunem Amphibol, in mächtigen (!) Gängen auftretend, andererseits als Diabasite und Diabasophyrite, in welchen — wie auch in den vorherrschenden Glimmerproterobasen — der Augit vorwiegend oder auch völlig durch braune Hornblende und Biotit vertreten ist, und welche in dünnen Gängen oder den peripherischen Theilen mächtigerer Diabas- und Proterobasgänge auftreten. Alle diese Gesteine enthalten entweder Olivin (mit Serpentin und Pilit als Umwandlungsproducten) und rhombischen Pyroxen oder sind frei von ihnen. Der in ihnen übrigens nicht immer vorhandene braune Amphibol tritt theils in primärer paralleler Verwachsung mit Augit auf, theils wird er als Resorptionsproduct des letzteren aufgefasst. Durch Zersetzung des Augits der Gangdiabase in Uralit und andere Producte entstehen Gesteine, welche als Uralitepidiabase, Chloritepidiabase bezw. als Uralit- und Chloritepiproterobase beschrieben werden. Die Diabasite (Gangdiabasspilite) sind weniger verbreitet und stellen z. Th. Übergänge zu den Gangdiabasen dar. Augitdiabasite stehen den Spiliten oder Mikrodiabasen nahe,

besitzen aber Neigung zur panidiomorphen Structur und enthalten Resorptionshornblende, Biotit, Pyrit und netzartige Magnetitaggregate. Bei völligem oder fast völligem Ersatz des Augits durch braune Resorptionshornblende entstehen die Hornblendediabasite. Im Gegensatz hierzu enthalten die Glimmerdiabasite grünen Amphibol, keinen Augit, sporadischen Orthoklas und werden wegen ihres engen geologischen Zusammenhangs mit den Diabasganggesteinen nicht den Dioriten zugesellt.

Unvergleichlich viel mannigfaltiger und verbreiteter sind die Diabasophyrite (Gangdiabasporphyrite), in welchen bald die Feldspäthe, bald die Fe-Mg-Mineralien sehr stark vorherrschen. Wo Ersteres der Fall, werden Gesteine unterschieden wie Feldspathdiabasophyrit mit panidiomorph-körniger Grundmasse, desgl. mit strahlig-büscheliger Grundmasse, Feldspathdiabasvitrophyrit, Feldspatholivindiabasophyrit mit pilotaxitischer Grundmasse, desgl. mit Glimmeraugit-Grundmasse. Die Diabasophyrite mit vorherrschenden Fe-Mg-Mineralien (Lamprophyre) sind in 2 Typen entwickelt: Augitolivindiabasophyrit mit amphibolführender Grundmasse (Spessartit) und Augitbiotitdiabasophyrit mit augitamphibolführender Grundmasse (Glimmerproterobaslamprophyr). Häufig zahlreiche fremde Einschlüsse: Orthoklas, saurer Plagioklas, Kalkstein. Basis und Fe-Mg-Mineralien meist in Serpentin, Chlorit und Calcit zersetzt. Im feldspathreichen Diabasophyrit vom Flusse Kotorokon zonare Calcitpseudomorphosen nach Augit. Häufig Mandelsteinstructur. In der Grundmasse mancher Diabasophyrite reichlich netzartige Magnetitaggregate. Chemische Analyse eines dem Lamprophyr nahestehenden, an Al_2O_3 sehr reichen Augitbiotitdiabasophyrits aus der Akimow'schen Goldwäsche am Flusse Siwo: SiO_2 45,52, Al_2O_3 21,56, Fe_2O_3 8,57, FeO 5,60, CaO 5,74, MgO 3,56, K_2O 2,66, Na_2O 3,39, Glühverlust 2,78, Summe 99,38.

III. Effusive Gesteine. Ausschliesslich durch Basalte repräsentirt, welche in 4 Gebieten in Form von Strömen, Decken (mehrere Hundert Kilometer gross), selten in Gängen auftreten. Obgleich mancherorts charakteristische Gekröselava, auch Schlackenkegel angetroffen werden, sollen vulcanische Kegel und Kuppen fehlen und daher die Ergüsse aus Spalten stattgefunden haben. Dass dies nicht überall der Fall, beweisen die Untersuchungen von Gerassimow (dies. Jahrb. 1901. II. -110-[1]). Varietäten: 1. leukokrate Feldspathdolerite von „feinkörniger, dichter" Structur (also keine Dolerite!); 2. leukokrate, im Allgemeinen basisreiche, aphanitische Plagioklasbasalte, manchmal mit 3 Plagioklasgenerationen; in 2 Typen zerfallend: a) mit Augit- und Plagioklasmikrolithen in der Grundmasse; b) ohne Augit, aber mit 2 Generationen von Plagioklasmikrolithen in der Grundmasse, reich an Basis und blätterigen Olivin (Iddingsit) enthaltend, der sehr häufig nach $\breve{P}\infty$ verzwillingt ist; Basis in Delessit oder Chlorophaeit umgewandelt; 3. melanokrate Augitolivindolerite (gleichfalls feinkörnig!), oft sehr olivinreich, weit verbreitet; 4. melanokrate Augitolivinbasalte mit

[1] An Stelle des Druckfehlers „Grassinow" wolle man hier Gerassimow schreiben.

Ilmenit. Chemische Analyse des feldspatharmen melanokraten Augit-olivinbasaltes vom Flusse Dshilinda unter I (in den Einzelpositionen oder der Summe ein Druckfehler), des Plagioklasbasaltes vom Flusse Sasa unter II; zum Vergleich unter III die Analyse eines Tunkinsk'schen Basaltes östlich vom Baikal-See (Arb. Petersb. Naturf.-Ges. **18**. p. 21).

	I	II	III
SiO_2	44,10	53,96	43,10
Al_2O_3	25,59	24,38	25,62
Fe_2O_3	8,28	4,65	7,19
FeO	2,88	2,87	1,68
CaO	8,96	5,16	9,98
MgO	4,85	2,63	4,00
K_2O	2,80	1,41	5,90
Na_2O	2,12	1,92	2,90
H_2O	1,16	2,63	—
	100,64	99,61	100,37

Doss.

J. W. Gregory: Contributions to the Geology of British East Africa. Part II[1]. The Geology of Mount Kenya. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 205—222. London 1900.)

Der Kenya, der höchste Berg von Englisch-Ostafrika, wurde von J. Thomson, S. Teleki zusammen mit L. v. Höhnel und von C. W. Hobley geologisch untersucht. Die von Teleki gesammelten Gesteine wurden von Rosiwal als Augitandesit, Andesitpechstein (Hyaloandesit) und Phonolith beschrieben. Thomson fasste den Kenya als einen stark erodirten alten Vulcan auf, dessen höchster Gipfel „von der Lavasäule gebildet werde, welche die vulcanische Thätigkeit des Berges schloss". Teleki und Höhnel glaubten an dem Kenya einen noch wohlerhaltenen Krater zu erkennen, dessen Dimensionen sie sogar mittheilten. Hobley endlich kam zu dem von beiden Auffassungen abweichenden Ergebniss, dass der Kenya eine W.—O. streichende Bergkette darstelle. Verf. besuchte den Kenya 1893, aber ungünstigerweise in der zweiten Hälfte der schwersten Regenzeit, die aus Englisch-Ostafrika bekannt ist, so dass er nur bestimmte Theile des Berges etwas genauer untersuchen konnte. Er beschreibt in der vorliegenden Arbeit auch die von Hobley gesammelten und ihm überlassenen Gesteinsproben.

Am Kenya sind drei Zonen zu unterscheiden. Die unterste, von Wald bestandene, erstreckt sich bis zu einer Höhe von ungefähr 10000 Fuss. Sie besteht wesentlich aus vulcanischen Aschen. Möglicherweise waren ursprünglich in ihrem Bereiche Adventivkrater vorhanden. Darüber folgt die alpine Zone, die von gröberen Aschen, Agglomeraten und Tuffen, da-

[1] Der erste Theil: The Glacial Geology of Mount Kenya findet sich in derselben Zeitschrift. **50**. 515—530. 1894.

zwischen gebetteten Lavaströmen und durchgreifenden Gängen, sowie gleichfalls Resten secundärer Eruptionscentren gebildet wird. Die Vegetation des unteren Theiles dieser Zone besteht noch aus Büschen von *Alchemilla Johnstoni* und einer baumartigen *Erica*. Darüber folgen Grasmatten, und erst über diesen erhebt sich der steile, vegetationsarme Hauptgipfel, der, wie Thomson richtig angenommen hatte, aus der den Krater zuletzt verstopfenden Lavasäule, sowie aus einigen Lagen von Agglomeraten und „thick proximal ends" grosser Lavaströme besteht. Verf., der bei seinen petrographischen Bestimmungen von Prior unterstützt wurde, beschreibt die Gesteine des Kenya in folgender Reihenfolge: 1. Gesteine des centralen Kerns. 2. Gänge der alpinen Zone. 3. Laven. 4. „Pyroklastische" Bildungen (Tuffe).

Von den Gesteinen des centralen Kernes ist eines grobkrystallin, äusserlich gabbroähnlich und lässt makroskopisch wohl individualisirte Feldspäthe von z. Th. 15 mm Länge und 3 mm Breite erkennen, die von dunkelgrünen Mineralien getrennt werden. Das Gestein ist ein olivinführender Eläolithsyenit. Der Hauptgemengtheil ist Anorthoklas theils in grossen Karlsbader Zwillingen, theils in einem Mosaik von kleinen, gleichfalls häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Krystallen. Der zweitwichtigste Gemengtheil ist Nephelin, der in breiten Prismen von 3—4 mm Durchmesser und in kleinen Körnchen auftritt. Die Pyroxene haben Ägirinmäntel; ausserdem kommt aber Ägirin auch in verstreuten Körnern vor. Der Amphibol ist tiefbraun und hat den Pleochroismus des Barkevikits. Ein Theil davon ist indessen beinahe undurchsichtig und dürfte nach Prior's Ansicht zum Cossyrit gehören. Ausserdem enthält das Gestein nicht unbeträchtliche Mengen eines hellgelben, stark doppelbrechenden eisenhaltigen Olivins. Magnetit ist selten. Ein einfachbrechendes Mineral, wahrscheinlich Sodalith, ist gleichfalls in kleinen Mengen vorhanden. Spec. Gew. 2,6. Structur hypidiomorph.

Über diesem Gestein folgt am Kenya eine schwarze glasige Lava mit zahlreichen weissen bis zollgrossen Einsprenglingen von glasigem Anorthoklas. Sie soll den Eruptionscanal verstopft haben. Der Feldspath ist nur selten polysynthetisch verzwillingt. Er hat gerundete Kanten und liefert leistenförmige Durchschnitte. Worauf sich seine Bestimmung gründet, wird hier leider ebensowenig wie bei anderen Mineralien angegeben. In geringer Menge treten Pyroxene auf, und zwar Augit in sehr blassgrünen Einsprenglingen mit gerundeten Umrissen und „hohem" Auslöschungswinkel (über 30°) und Ägirin in kleinen Anhäufungen grüner Körner. Olivin kommt in corrodirten, theilweise zu Serpentin umgewandelten Krystallen vor. Apatit wurde in gutkrystallisirten Prismen beobachtet. Die Grundmasse ist ganz erfüllt mit Feldspathmikrolithen, kleinen unregelmässigen Pyroxenkörnchen und zahllosen schwarzen Körnern, die „möglicherweise zersetzter Ägirin sein können". Fluidalstructur wurde nicht beobachtet. Das specifische Gewicht beträgt 2,65. Verf. hebt die Verwandtschaft dieses Gesteines mit den Pantelleriten hervor, schlägt aber dennoch aus Gründen, die weiterhin mitgetheilt sind, dafür den Namen „Kenyt" vor.

Die gangförmig auftretenden Gesteine der alpinen Zone gehören theils den Phonolithen, theils den Plagioklas-Basalten und -Doleriten an. Ein $4\frac{1}{2}$ Fuss mächtiger Gang durchsetzt in saigerer Stellung das Agglomerat des westlichen Rückens des Höhnelberges. Das Gestein ist dunkelgrün, feinkörnig und etwas dünnplattig. Das specifische Gewicht eines Stückes aus der Mitte des Ganges beträgt 2,6. Unter dem Mikroskop wurde „Feldspath" in schmal leistenförmigen Krystallen in deutlich fluidaler Anordnung, frischer Nephelin in 0,3—0,4 mm langen Prismen und Ägirin beobachtet. Der letztere findet sich in Tafeln in regelmässig sechsseitigen Durchschnitten und in Anhäufungen kleiner Kryställchen rings um die Nepheline. Sehr bemerkenswertherweise hat nun dieser Gang Salbänder, die als glasiger Basalt bezeichnet werden. Sie bestehen aus einem schwarzen basischen Glas, das von kalter Salzsäure nicht angegriffen wird und in dem runde Hohlräume, kleine leistenförmige Krystalle von Labradorit[1] und ebenfalls kleine idiomorphe Olivinkrystalleliegen. Verf. hebt hervor, dass die Structur des Hauptgesteines nicht aplitisch ist und dass er es deshalb nicht als Tinguait, sondern als Phonolith bezeichnet.

Die basischen Gänge variiren von Basalten mit wenig Olivin bis zu grobkrystallinen, „olivinreichen Doleriten". Das leichteste dieser Gesteine hat ein specifisches Gewicht von 2,74. Es ist ein dunkelbrauner compacter Basalt, der von Hobley in 7000 Fuss Höhe auf der Südseite des Berges gesammelt wurde. Mikroskopisch wurden viel unregelmässig angeordnete, meist leisten-, selten tafelförmige Plagioklase, reichliche Körner von blassbraunem bis graulichem Pyroxen, sowie Olivin und zahlreiche Apatitnadeln beobachtet. Die Gänge des Teleki-Thal-Districtes haben höhere specifische Gewichte und enthalten mehr Olivin und Magnetit als das eben angeführte Gestein. Sie sind nahe der Stirn des Lewis-Gletschers gut aufgeschlossen und von beträchtlicher Mächtigkeit. In der Mitte sind sie grobkrystallin und dort als „Olivindolerite" zu bezeichnen. Ein Handstück von diesem Gestein erwies sich zusammengesetzt aus Labradorleisten, aus Augit in Nestern von kleinen prismatischen Krystallen und in gerundeten Einsprenglingen, sowie aus Olivin in kleinen zersetzten Krystallen. Spec. Gew. 2,8. Ein mächtiger Gang von derselben Örtlichkeit enthält zahlreiche tafelförmige, ungefähr parallel angeordnete Plagioklaskrystalle, grosse schwarze, titanhaltige Augite und idiomorphe Olivine. Spec. Gew. 2,97.

Die Laven des Kenya gehören nach dem Verf. zu drei Gruppen, zu den von ihm als „Kenyten" bezeichneten Gesteinen, den Phonolithen und den Plagioklasbasalten.

Die Kenyte treten in Klippen auf der SW.-Seite des Kenya-Hauptgipfels auf und sind Erosionsreste von Lavaströmen, die von der centralen Eruptionsstelle stammen. Sie sind auf dem Lewis Col und dem Teleki-Rücken gut aufgeschlossen und sind dort z. Th. deutlich zwischen Tuff-

[1] Symmetrische Auslöschung in Albitlamellen etwa 35°. Ob das der maximale Werth ist, wird nicht gesagt.

und Agglomeratlagen eingelagert. Die typischen Gesteinsvarietäten sollen den Habitus von Rhyolithen haben, erdig aussehen, in der Farbe zwischen hellroth und hellbraun schwanken und meist deutliche Fluidalstructur besitzen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine braune, hell- oder dunkelgrüne Glasbasis, die stets zahlreiche Opacitkörnchen, Feldspathmikrolithe und grosse corrodirte Anorthoklaseinsprenglinge umschliesst, gewöhnlich aber auch noch Pyroxene, und zwar vor allem Ägirin enthält. Das Glas gelatinirt beim Behandeln mit kalter Salzsäure und liefert beim Eintrocknen viel Kochsalzwürfelchen. Das specifische Gewicht schwankt von 2,5—2,62. Die einzelnen Varietäten sind recht verschieden entwickelt, wie die folgende Beschreibung zeigt. Ein Stück, nördlich vom Lewis Col gesammelt, hat eine lichtgrüne Grundmasse mit nicht sehr dicht gedrängten grossen Anorthoklaseinsprenglingen und sehr zahlreichen hellgrünen Mikrolithen, die nach ihren optischen Eigenschaften von Prior als Ägirin erkannt wurden. Spec. Gew. 2,62. Die Fluidalstructur ist undeutlich. Ein Stück vom Lewis Col selbst mit dem spec. Gew. 2,5 ist eine röthliche, rauhe Lava mit deutlicher Fluidalstructur rings um die Glaseinschlüsse enthaltenden Anorthoklaseinsprenglinge. Eine andere Varietät ist dunkelgrün, fast schwarz mit kleinen, oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Anorthoklaseinsprenglingen und „einer dichten Basis von kleinen Feldspathmikrolithen, Magnetit- und Ägirinkörnern". In einer anderen Varietät constatirte Prior, dass einige der Einsprenglinge, ähnlich, wie das Brögger aus seinen Groruditen beschreibt, durch ein Aggregat von leistenförmigen Feldspäthen und blassgrünen Augiten ersetzt sind. Eine weitere bemerkenswerthe Varietät wurde ostnordöstlich vom Höhnelberge in den Agglomeraten gesammelt. Es ist ein schwarzer Pechstein, der mit blossem Auge grosse Anorthoklaskrystalle in einem schwarzen „tachylytoiden" Glas erkennen lässt. Im Dünnschliff wird das Glas braun. Die Anorthoklaskrystalle besitzen zonare Structur, umschliessen Apatite und Glas und haben, wie Prior an Spaltstückchen nachwies, auf (010) 8—9° Auslöschungsschiefe, auf der Basis fast gerade Auslöschung. Auch Olivin kommt in corrodirten Einsprenglingen vor. [Verf. hat mit richtigem Blick erkannt, dass diese von ihm untersuchten Gesteine einen neuen eigenthümlichen Gesteinstypus darstellen, der in sehr vielen Eigenschaften den Pantelleriten nahe verwandt ist, sich aber dennoch deutlich von ihnen unterscheidet[1]. Ein neuer Name ist daher auch berechtigt, obwohl es im Interesse unserer wissenschaftlichen Entwickelung nicht ohne Tadel hingenommen werden kann, dass Verf. seine auch sonst keineswegs besonders eingehende Beschreibung nicht wenigstens mit einer quantitativen Analyse ausgestattet hat. Die Benennung eines neuen Eruptivgesteinstypus ohne die Mittheilung seiner chemischen Zusammensetzung kann bei dem jetzigen Zustande der Petrographie der Eruptivgesteine nicht genügend perhorrescirt werden. Damit sollen natürlich die unbestreitbaren Verdienste des Verf.'s um die Erforschung des Kenya und seine interessanten Gesteine nicht vermindert werden. Ref.]

[1] Übrigens stehen die Kenyte auch den Rhombenporphyren recht nahe.

Die phonolithischen Laven treten weniger hervor als die Kenyte, da sie meist von Moränen und Schnee bedeckt sind. Sie stimmen im wesentlichen mit dem vorher beschriebenen, gangförmig auftretenden Phonolithgestein überein, das wohl nur die Ausfüllungsmasse eines Eruptionscanals der Laven darstellt.

Die Basaltlaven treten in zwei Hauptbezirken auf. Sie sollen sämmtlich olivinreiche Plagioklasbasalte sein, die einen sehr dünnplattig klüftbar und mit einem specifischen Gewicht von nur 2,7, die anderen in bis 20 Fuss hohe Säulen abgesondert und mit anscheinend höheren specifischen Gewichten. Titanaugit wird aus einer Varietät citirt.

Die Tuffe des Kenya enthalten in den tieferen Theilen des Gehänges wesentlich Basalt-, in den höheren Phonolith- und Kenytmaterial. In diesen Kenyttuffen wurden grosse isolirte Anorthoklaskrystalle gesammelt. Nach Prior's Untersuchung haben sie folgende Eigenschaften. Krystallformen stets: M $\{010\}$, $\infty P\breve{\infty}$; l $\{110\}$, $\infty P'$; T $\{1\bar{1}0\}$, $\infty'P$; P $\{001\}$, 0P; theils x $\{\bar{1}01\}$, $,P,\breve{\infty}$; theils y $\{\bar{2}01\}$, 2,P,$\breve{\infty}$. Alle diese Formen sind wohl entwickelt. Der Winkel P : M an Spaltstücken mit dem Reflexionsgoniometer gemessen weicht höchstens 2′ von 90° ab. Die Auslöschungsschiefen betragen auf M 7—8°, auf P 1—2°. Auf M tritt die stumpfe positive Bissectrix aus, auf P sind sehr dünne Zwillingslamellen erkennbar. Das Material giebt eine deutliche Natriumflamme.

Was die geologischen Beziehungen der im Vorhergehenden beschriebenen Gesteine betrifft, so hält Verf. es für wahrscheinlich, dass der Eläolithsyenit nach oben allmählich in die Kenyte übergeht und dass diese nur seine effusiven Aequivalente seien. Doch ist ein Übergang nicht wirklich beobachtet, und es wäre daher wohl denkbar, dass das Tiefengestein eine jüngere Intrusion in den Kenyten ist. Die groben Agglomerate und feineren Tuffe der alpinen Zone mit ihren radialen Gängen werden vom Verf. für die allerdings schon sehr durch Denudation verkleinerten Reste der alten Kraterwälle gehalten. Das Fallen der Lavadecken scheint, soweit die Beobachtungen reichen, stets von dem centralen Gipfel nach aussen gerichtet zu sein. Die ältesten Bildungen des Kenya sind die Phonolithlaven, über denen am Höhnelberge Kenytströme und -Tuffe folgen. Doch scheint kein grösserer Altersunterschied zwischen ihnen zu bestehen, da die Phonolithdecken stellenweise unmittelbar von Kenyttuffen überlagert werden, die selbst wieder von Phonolithgängen durchsetzt werden. Ihre Bildungsperioden greifen also ineinander über, und beide sind wohl nur Differentiationsproducte desselben natronreichen Magmas. Das letzte Product der Kenya-Eruptionen sind die Plagioklasbasalte, die die Kenyte noch in Gängen durchsetzen und in ihren Strömen Bruchstücke von ihnen mit sich geführt haben. Doch ist es nicht ausgeschlossen, dass vielleicht nicht alle Basalte des Kenya gleichen Alters sind. Am Mawenzi-Gipfel des Kilimandscharo sollen nach Prior den Kenya-Gesteinen ähnliche Bildungen auftreten. Zwei geologische Profile, ein Übersichtskärtchen und elf Dünnschliffbilder begleiten die Arbeit. **Wilhelm Salomon.**

J. W. Gregory: Contributions to the Geology of British East Africa. Part III: The Nepheline-Syenite and Camptonitic Dykes intrusive in the Coast Series. (Quart. Journ. Geol. Soc. 56. 223—229. Pl. XII. London 1900.)

Mount Jombo oder Jomvu liegt in 39° 13′ östl. Länge (von Greenwich) und in 4° 26′ südl. Breite im Wadigolande, in der südöstlichen Ecke von Englisch-Ostafrika. Er wird von einem Eläolithsyenit-Massiv gebildet. Das Gestein, von dem Verf. drei Handstücke 1893 durch C. W. Hobley erhielt, ist grobkörnig, holokrystallin, hypidiomorph. Makroskopisch erkennt man Feldspath in grossen, oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Krystallen, bräunlichen oder röthlichgrauen Eläolith in Prismen von 22 mm Länge und 10 mm im Durchmesser, und dunklen, fast schwarzen Pyroxen, der in radialstrahligen Nestern von Nadeln, mitunter auch in schmalen, den Eläolith umgebenden Rändern durch das Gestein verstreut ist. Mikroskopisch wurde der Feldspath als Anorthoklas, der Pyroxen als Ägirin bestimmt. Der Eläolith ist gewöhnlich allotriomorph. Die Ägirinnester umschliessen oft grosse „corrodirte“ Krystalle von Titanit. Spec. Gew. des Gesteins 2,58. Das Gestein soll unter den Eläolithsyeniten am meisten dem von der Serra de Tinguá in Brasilien ähneln.

Das Massiv des Jombo-Berges ist begleitet von Gängen, welche die umgebenden sedimentären Gebilde durchsetzen. Verf. erhielt von Hobley drei sich nur durch die Korngrösse unterscheidende Gesteinsstücke von ihnen. Bei der Untersuchung ergaben sie sich als Camptonite. Sie sind grau und enthalten Einsprenglinge von Hornblende, Augit und Plagioklas. Die idiomorphen, nadelförmigen, mit brauner Farbe durchsichtig werdenden Hornblendekrystalle haben eine Auslöschung von im Maximum 8°. Der Pleochroismus geht von dunkelbraun zu goldgelb. Die Krystalle sind häufig verzwillingt. Der Pyroxen ist gleichfalls idiomorph, hellgrün gefärbt und hat Auslöschungsschiefen, die 35° überschreiten. Der Plagioklas bildet leistenförmige Krystalle, doch kommen auch einige breitere Einsprenglinge vor. Ilmenit ist häufig und scheint die gesammte Titanmenge verbraucht zu haben, so dass kein Titanaugit mehr gebildet werden konnte. Eine Grundmasse ist vorhanden und soll Analcim enthalten, wird aber nicht näher beschrieben. Das spec. Gew. ist 2,59. Das Gestein bildet einen Übergang zwischen den echten Camptoniten und den Fourchiten J. Fr. Williams'. Auch geologisch sind diese Gänge wichtig, weil sie einen Anhalt für die Altersbestimmung der eruptiven Bildungen geben, insofern als sie die Durumasandsteine durchsetzen. Unglücklicherweise ist deren Alter aber auch noch nicht ganz sicher festgestellt, wie Verf. durch eine Discussion der von verschiedenen Autoren darüber ausgesprochenen Ansichten feststellt. Doch spricht die grössere Wahrscheinlichkeit für ein jurassisches Alter. **Wilhelm Salomon.**

C. A. McMahon: Notes on the Geology of Gilgit. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 337—369. Pl. XXIII. London 1900.)

Das Gebiet von Gilgit, am Südabhang des Hindukush-Gebirges, nördlich vom Mittellauf des Indus gelegen, ist noch nie von Geologen untersucht worden. Das Wenige, was darüber bekannt ist, verdankt man den Beobachtungen und Aufsammlungen von Giles und Conway und den von Bonney und Raisin an dem Conway'schen Material ausgeführten petrographischen Untersuchungen. Daher sollen im Folgenden auch Beobachtungen von nur localem Interesse wenigstens kurz citirt werden. Verf. erhielt eine grosse Anzahl von Gesteinsstücken und Angaben über geologische Verhältnisse von seinem Sohne Capt. A. H. McMahon und von Capt. J. R. Roberts. Eine kleine Kartenskizze zeigt den Verlauf der Flussläufe und die Lage der wichtigsten Punkte. Die Arbeit giebt zuerst eine Beschreibung der hauptsächlichsten intrusiven Gesteine des Gebietes, theilt dann geologisch-petrographische Beobachtungen über eine Anzahl von Reiserouten in topographischer Reihenfolge mit und schliesst endlich mit der Aufzählung und Discussion der allgemeinen Ergebnisse ab.

Die besonders beschriebenen intrusiven Gesteine sind der Baltit-Hornblendegranit, der Hatu Pir-Granit, der Askurdas-Muscovit-Granit und die Aplite.

Der Baltit-Hornblendegranit ist der basischste unter den Graniten des Gilgit-Gebietes. Er besteht aus Hornblende (spec. Gew. 3,368), Biotit, Orthoklas und Plagioklas in wechselnden Verhältnissen, sowie Quarz als Hauptgemengtheilen. Accessorisch treten Apatit und selten Orthit auf. Der Plagioklas ist Oligoklas, seltener Andesin. Structur holokrystallin.

Der Hatu Pir-Granit besteht aus Quarz, vorwiegendem Orthoklas, geringeren Mengen von Oligoklas und noch seltenerem Andesin, Biotit, seltenem, wahrscheinlich secundärem Muscovit, etwas Magnetit, Epidot, Orthit, Titanit, Apatit, Zirkon. Druckerscheinungen wurden vielfach beobachtet. Er wird von einem etwas saureren Biotitgranit durchsetzt, von dem Verf. glaubt, dass er demselben Magma entstammt und nur in einer späteren Phase emporgedrungen ist.

Der Askurdas-Muscovit-Granit wird von Quarz, Orthoklas, Oligoklas und Muscovit gebildet und enthält accessorisch rothen Granat.

Die Aplite treten in schmalen Adern im Marmor auf. Sie bestehen aus langgezogenem oder mosaikartigem Quarz, aus Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas, sowie etwas Magnetit und Hämatit.

Bei der Mittheilung der speciellen geologischen Verhältnisse beginnt Verf. mit dem Nanga Parbat, einem noch südlich des Indus gelegenen, 26620 engl. Fuss hohen Berge des Hindukush. Die vier von dort stammenden Gesteinsstücke gehören der saureren Varietät des Hatu Pir-Granites an. Sie sind stark geschiefert und werden als gute Beispiele schieferiger Structur angesehen, die in einem Granit durch Druck, Fluidalphänomene und Scheerung vor beendigter Verfestigung, also wohl Protoklase, entstanden und durch locale Scheerungsvorgänge nach beendeter Verfestigung complicirt worden sind. Der Biotit wird von Sillimanit begleitet. Zwischen

Astor am Astorfluss und Ramghat am Indus herrscht dieselbe, nur weniger stark geschieferte Varietät, die aber immerhin noch deutliche Augenstructur hat. Am Hatu Pir selbst findet sich die vorher beschriebene normale ältere Varietät des nach diesem Berge benannten Granites. Zwischen Ramghat und dem gleichfalls am Indus gelegenen Chilas werden folgende Gesteine angeführt: Quarzdiorit, Hatu Pir-Granit, Pyroxenit, Askurdas-Muscovit-Granit, Diorit, die saure Varietät des Hatu Pir-Granites, Hornblendegabbro. Der „Pyroxenit" hat ein spec. Gew. von 3,107. Es ist ein feinkörniges, holokrystallines Gestein, das aus dunkler Hornblende und weissem Pyroxen besteht. Im Dünnschliff wird die Hornblende mit bräunlichgrüner Farbe durchsichtig. Sie tritt in „allotriomorphen Körnern und Prismen" auf, ist in dünnen Schliffen nur schwach pleochroitisch und „hat Auslöschungsschiefen von 12—17°". Der Pyroxen ist im Dünnschliff farblos und steht an Menge etwas hinter der Hornblende zurück. Das Gestein durchsetzt den Hatu Pir-Granit in Gängen und wird selbst von Gängen des Askurdas-Muscovit-Granites, der wohl zu den Pegmatiten zu stellen sein dürfte, durchsetzt. Zwischen Ramghat und Gilgit treten nur Granite, und zwar sowohl der Hatu-Pir-Granit wie der Askurdas-Muscovit-Granit und der Baltit-Hornblendegranit auf. Die Gegend um Gilgit selbst besteht aus Diorit, der von der normalen Varietät des Hatu Pir-Granites durchsetzt wird, während diese wieder Gänge der jüngeren, saureren Varietät enthält. Halbwegs zwischen Gilgit und Nomal tritt in einem sehr feinkörnigen, glimmerigen Hornblendeschiefer eine 30 Fuss mächtige Marmorschicht auf, von der ein Stück hexagonal begrenzte mikroskopisch kleine Graphitkryställchen enthält. Nahe Nomal beginnt ein feinkörniger Glimmerschiefer vorzuherrschen; zwischen Nomal und Chalt überwiegt ein Epidot-Hornblendeschiefer, der von zahlreichen Gängen der normalen und sauren Varietät des Hatu Pir-Granites durchsetzt wird. Ausserdem soll in derselben Gegend ein Diorit auftreten, der bald den Granit durchdringt, bald von ihm durchsetzt wird. Bei Gwech finden sich Quarzgesteine (? Quarzite), Chlorit-Epidot-Feldspathschiefer, die für umgewandelte Laven gehalten werden, Tremolitschiefer und Kalkschiefer. Bei Chalt wurden blaugraue, thonschieferähnliche Gesteine beobachtet, bei Nilt-Hini drei Marmorlager, zwischen Minapin und Tashot dunkle glimmerige Thonschiefer und zwischen Tashot und der Askurdas-Brücke glimmerige Quarzschiefer. Von dort bis Nagar herrscht der Eingangs beschriebene Muscovit-Granit. Baltit (Hunza mancher Karten) und Umgegend bestehen aus dem danach genannten Hornblendegranit. In der Nähe von Baltit werden Mispickel, Schörl und Bergkrystall, in den Irshád- und Gujhál-Thälern Auripigment und Realgar gefunden. Bei Altit tritt ein mächtiges System von Marmorlagern, „Stinkstein"-Schichten und Glimmerschiefern auf. Etwa 20 Mal sollen sich in diesem mit 70° Süd fallendem System petrographisch gleiche Typen wiederholen, so dass Verf. die auf 2000 Fuss angegebene Mächtigkeit für nur scheinbar und durch oft wiederholte Faltung entstanden denkt. Der Marmor führt hexagonal begrenzte Graphitblättchen, rosarothen

Glimmer, etwas Magnetit, Muscovit, Chlorit, „Ferrit", Pyrit und Quarz. Die ersten drei werden als Producte einer von Granit ausgehenden Contactmetamorphose angesehen. Die „Stinksteine" sind Kalksteine, die beim Anschlagen mit dem Hammer H_2S-Geruch verbreiten. Die zwischen die Stinksteine eingeschalteten, übrigens auch Feldspath führenden Glimmerschiefer hält Verf. für gequetschte Granite vom Typus des Baltit-Granites, der Lagergänge in das sedimentäre System entsandt hätte. Ausserdem aber durchsetzen dies in durchgreifender Lagerung der Baltit-Granit selbst, der Hatu Pir-Granit, der Askurdas-Granit und aplitische Gänge. Etwa 3 engl. Meilen südlich von Ata-abád endet das Stinkstein-System. Es finden sich dort „massige Glimmerschiefer, welche in so reichem Maasse von dem Granit durchdrungen und metamorphosirt sind, dass keine Spur ihres Streichens und Fallens festgestellt werden kann". Das sind also wohl Hornfelse. Dass der Granit die geologischen Richtungen nur in diesen Gesteinen, nicht aber in den „Stinksteinen" zerstört hat, wird merkwürdigerweise „der leichteren Schmelzbarkeit" („greater fusibility") der Schiefer zugeschrieben. Die Hornfelse halten 15 engl. Meilen lang an; dann sollen sie in Glimmerschiefer mit Dachschieferzwischenlagen übergehen. Von Pasu bis Gircha erstrecken sich graue Dolomite, welche nach dem Thale nördlich von Gillmit Gujhál-Dolomite benannt werden. Sie sind dicht, unterscheiden sich im Habitus von den früher aufgeführten Carbonatgesteinen, erreichen grosse Mächtigkeiten und setzen ganze Bergketten zusammen. Zwischen ihnen eingeschaltet finden sich dunkle Schiefer, mitunter in einer Mächtigkeit von 500 Fuss. Das ganze System streicht auch hier wieder O.—W. Von Gircha bis Misgah wurden Schiefer mit Granitgängen beobachtet. Von dort bis zur Höhe des ungefähr nördlich von Gilgit gelegenen Kilik-Passes, wo man nach dem Tagdumbash-Pamir hinuntersieht, herrschen saiger stehende, von Granitgängen durchsetzte, sehr feinkörnige glimmerige Sandsteine.

Eine Anzahl Gesteinsstücke wurden zwischen Gilgit und dem NW. gelegenen Darkot-Passe gesammelt. Zwischen Gilgit und Gupis scheint das Streichen etwas südlich von West zu verlaufen. Die Fallwinkel variiren von 60—90°. Geht man von Gilgit am Yasin-Flusse hinauf so geht der blätterig-schieferige Diorit von Gilgit in einen sehr feinkörnigen dunkelgrauen schieferigen Diorit über. 12 Meilen von Gilgit trifft man auf ein 30 Fuss mächtiges Lager von Marmor, das O.—W. streicht, mit 80° N. fällt und offenbar die Fortsetzung des Marmors zwischen Gilgit und Nomal ist. Bei Bágu erscheint der Baltit-Granit, gegenüber von Sherkila wurden Amphibolite, anscheinend aus Diorit hervorgegangen, gesammelt. Darauf folgen bei Gaisheli ausser ähnlichen Gesteinen Epidot-Hornblendeschiefer und gequetschte Granite, bei Gich schieferige Epidiorite, der Hatu Pir-Granit und Glimmerschiefer, bei Singal Amphibolite. Wir zählen nun weiter die Fundorte der verschiedenen Gesteine auf: Soma, dichte Kalksteine; zwischen Gukuch und Gupis Glimmerdiorit, Baltit-Granit, Amphibolite, ein tuffähnliches Gestein, Baltit-Granit. Darauf folgt rother Sandstein; bei der Mündung des Tui-Flusses

Quarzit in Wechsellagerung mit schieferigem Sandstein; Barkulti, Kalkstein; Darkot, kieselige und dolomitische Kalksteine, wahrscheinlich den Gujhál-Dolomiten entsprechend, Hatu Pir-Granit, Sandstein.

Im Ashkurman (Ishkumman)-Thale beobachtete Roberts der Reihe nach: dunkelgraue schieferige, NW. streichende, 75° NO. fallende Gesteine, 2 Kalksteinlager von 50 bezw. 100 Fuss Mächtigkeit mit gleichem Streichen, z. Th. Marmor, und bei Hatun ein 400 Fuss mächtiges Lager von dichtem Kalkstein mit dünnen Schieferzwischenlagen. Es folgen dünngeschichtete kalkhaltige Schiefer mit einer Lage von „verändertem Tuff", zwischen Hatun und Chatorkand ein blaugrauer glimmeriger Thonschiefer, nördlich von Chatorkand zwei Kalksteinlager in glimmerigen Schiefern, bei Barjagal Quarzite, bei Imit ein kieseliges, eisenschüssiges Gestein und ein dunkler thoniger Thonschiefer, darauf Biotitgneiss mit Intrusionen eines dem Hatu Pir-Granit ähnlichen Gesteines. Hinter Imit folgt ein hochgradig verändertes, nicht bestimmtes, von zahlreichen Gängen von Baltit-Granit durchsetztes Gestein. Die Gujhál-Dolomite, die zwischen Imit und der Moräne des Karumbar-Gletschers nicht anstehen müssen, wie Blöcke von ihnen im Flussbett beweisen, höher im Thal vorkommen.

Im letzten Theile der Arbeit macht Verf. zuerst darauf aufmerksam, dass die hauptsächlichsten Flussläufe in der Gilgit-Gegend, nämlich der Indus und der Hunza, vielfach die Schichten und Falten quer zu ihrem Streichen durchschneiden und darum für älter als die Faltenbildung zu halten seien.

Was das Alter der in dem topographischen Theile aufgeführten Sedimente betrifft, so wird aus den bekannten geologischen Verhältnissen in den benachbarten Regionen Kashmirs und Afghanistans, sowie aus den Bonney-Raisin'schen Untersuchungen der Conway'schen Stücke geschlossen, dass die Kalksteine und Dolomite der Gilgit-Gegend, obwohl sie bisher keine Spur von Versteinerungen geliefert haben, zu den carbonisch-triadischen Schichtsystemen gehören. Diese sind in Kashmir fossilreich und konnten dort von einander getrennt werden. In Gilgit ist das natürlich zur Zeit nicht möglich. Ja Verf. nimmt an, dass die von den so reichlich auftretenden Eruptivgesteinen ausgehende Contactmetamorphose jede Spur von Versteinerungen zerstört habe. Die Gujhál-Dolomite und Kalksteine werden für die jüngsten Glieder der kalkigen Ablagerungen und demnach für triadisch gehalten. Was über den Kalksteinen folgt, die in der topographischen Beschreibung aufgeführten glimmerigen Thonschiefer und Sandsteine nördlich der Gujhál-Gesteine, soll jünger als diese und daher triadisch oder posttriadisch sein. Was darunter liegt, wird für Untercarbon oder Silur gehalten. Da alle diese Bildungen, auch die jüngsten, schon von dem ältesten Intrusivgestein, dem Baltit-Granit, metamorphosirt und in durchgreifender Lagerung durchdrungen sind, so müssen alle Intrusivgesteine von posttriadischem Alter sein. Die Altersfolge der wichtigsten Intrusivgesteine ist, vom ältesten beginnend, Baltit-Granit, normale Varietät des Hatu Pir-Granites, saure

Varietät, Askurdas-Muscovit-Granit, Aplite. Der Pyroxenit und der Diorit von Gilgit scheinen in Intervallen zwischen den verschiedenen Phasen der Bildung des Hatu Pir-Granites intrudirt zu sein. Der Pyroxenit durchsetzt diesen zwischen Ramghat und Julipar, wird aber selbst vom Askurdas-Granit durchsetzt. Der Diorit durchsetzt stellenweise den Granit, an anderen Stellen wird er von ihm durchdrungen.

Einige der in der Arbeit aufgeführten granitischen Gesteine zeigen Druckerscheinungen, die Verf., ohne indessen den Brögger'schen Ausdruck zu gebrauchen, für Protoklase hält, ebenso wie er das schon bei einer früheren Gelegenheit[1] für andere Gesteine begründet hatte. Er ist der Meinung, dass „diese Structuren durch Zug (traction) während der Intrusion und durch die Einwirkung von Scheerung und Druck auf das sich allmählich abkühlende und vom viscosen in den krystallinen Zustand übergehende Gestein entstanden sind". Ausserdem soll aber auch Kataklase stellenweise gewirkt haben. Einen Beweis für seine Auffassung sieht Verf. in folgender Thatsache. Bei Lecher wird der Hatu Pir-Granit von dem Pyroxenit durchsetzt; beide werden aber von dem Askurdas-Granit durchschnitten. Dabei zeigt nun das älteste der Gesteine, der Hatu Pir-Granit, nur schwache Parallelstructur; der Pyroxenit ist ganz frei von Druckerscheinungen; das jüngste der Gesteine aber zeigt „tessellated", d. h. wohl zu mosaikartigen, undulös auslöschenden Feldern zerbrochenen und in lange Streifen ausgezogenen Quarz. [Es ist nicht zu leugnen, dass, wenn die Thatsache richtig ist, die Druckerscheinungen in dem Askurdas-Granit nur durch Protoklase zu erklären sind. Indessen ist es nach der Beschreibung wohl anzunehmen, dass der Sammler der Gesteinsstücke auf diese Verhältnisse keine Rücksicht nahm und dass demnach das untersuchte Material nicht unter den nothwendigen Cautelen ausgewählt wurde. Die Frage wird also wohl noch offen bleiben müssen. Ref.]

Die Gilgit-Granite sollen in hohem Maasse beweisend sein für die „auflösende Thätigkeit des Quarzes an anderen Mineralien während der späteren Eruptionsphase", eine Anschauung, die Verf. gleichfalls schon in der bereits citirten Arbeit vertreten hat. Der Quarz soll sich in die Feldspäthe und Biotite förmlich hineingefressen haben und nun gewissermaassen runde „Bläschen", richtiger wohl etwa „Tropfen", in ihnen bilden. Bei unregelmässiger Erweiterung dieser Tropfen sollen förmliche Skelette von Feldspath entstehen. Auch granophyrische Structuren werden in dieser Weise zu erklären versucht.

Die Frage, ob die Granitmassen von Gilgit vor, während oder nach der Faltung der Sedimente der Gegend intrudirten, kann Verf. noch nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Er nimmt mit Recht an, dass der Intrusionsprocess „eine ziemlich ausgedehnte Periode, in Jahren gemessen" gedauert hat und vermuthet, dass die Intrusion des Baltit-Granites begann, während die Faltung der Schichten vor sich ging. Der Hatu Pir-Granit

[1] Presidential address to the Geologist's Association. Proceed. Geol. Ass. **14**. 287. 1896.

hingegen, der die Kalksteinlager schräg durchschneidet, müsse schon jünger sein als die Faltung, und das gelte natürlich ebenso von den anderen noch jüngeren Intrusivgesteinen. **Wilhelm Salomon.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

1. **O. Herrmann**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 17—21. 112—115.)

2. **A. Leppla**: Die Prüfung der natürlichen Bausteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 44—45.)

3. **A. Martens**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 79—82.)

4. **F. Katzer**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 82.)

5. **A. Martens**: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 140.)

6. **M. Gary**: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 140—142.)

7. **O. Herrmann**: Zur Mittheilung des Herrn M. Gary. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 142.)

1. Wünsche über Verbesserung der an Prüfungsstationen für Baumaterialien gebräuchlichen Methoden (wie sie bereits Leppla, Gürich, Chelius u. a. ausgesprochen hatten) werden auch hier geäussert. Verf. betont, dass die Prüfungsanstalten in Zukunft mehr wissenschaftliche Wege einschlagen müssten, und dass insbesondere neben den bisherigen Untersuchungsmethoden auch eine fachmännische petrographische (namentlich mikroskopische) und geologische Untersuchung der Prüfungsobjecte in Anwendung gebracht werden sollte, dass also Geologie und technische Mechanik künftig gemeinsam an die Lösung der vorliegenden Aufgaben herantreten sollten. Die Elasticitätserscheinungen der Baugesteine im weitesten Sinne, die chemischen Veränderungen, welche sie unter dem Einfluss von Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure, schwefeliger Säure, Humussäure, Salzlösungen etc. erleiden, sollten hiernach künftig untersucht, auch Trennungen der Gemengtheile nach dem specifischen Gewicht durchgeführt werden.

Verf. liefert specielle Beispiele von Prüfungen, wie sie in der Charlottenburger Anstalt bisher üblich waren, sucht nachzuweisen, dass dieselben oft unzureichend sind und schlägt vor, dass die in den Versuchsanstalten zurückbehaltenen Belegstücke von fachmännischer Seite bestimmt und Berichtigungen der bereits publicirten Tabellen veröffentlicht werden möchten. Ferner wünscht Verf., dass bei neu zu begründenden Materialprüfungsanstalten dem Geologen Antheilnahme an der Organisation und den Arbeiten eingeräumt werde und dass die aufgeworfenen Fragen auf dem nächsten Congress des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik zur Discussion gestellt würden.

2. Im Anschluss an die von O. Herrmann ausgesprochenen Wünsche theilt Verf. mit, dass die Leitung der mechanisch-technischen Versuchsanstalt beschlossen hat, Untersuchungen der Baumaterialien in Bezug auf ihre petrographischen Eigenschaften künftig vorzunehmen. Diese Untersuchungen wären am zweckmässigsten lediglich von Petrographen, nicht etwa von Geologen auszuführen, da für den mechanischen Versuch das Gestein nach der Ansicht des Verf.'s ausschliesslich als Handstück, nicht als geologischer Körper in Betracht zu ziehen ist. Da das Grenzgebiet von Petrographie und Technik bisher gänzlich vernachlässigt ist, hält Verf. die Begründung eines besonderen Instituts für Baugesteinsprüfung für nothwendig.

3. Wenn die Prüfungen der Baugesteine in der k. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg nach petrographischer und geologischer Seite hin unvollständig waren (was O. Herrmann nachzuweisen suchte, so trifft nicht die Anstalt die Schuld hierfür, sondern die Steinbruchbesitzer, die ihre Gesteinsproben der Anstalt ohne nähere Angaben einzuliefern pflegten. Im Übrigen stimmt Verf. im Wesentlichen den Ansichten von Herrmann und Leppla bei, hält jedoch die Gründung besonderer Institute für Baugesteinsprüfung für unzweckmässig, statt dessen aber eine Erweiterung der schon bestehenden technischen Materialprüfungsanstalten für wünschenswerth. Der „Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik" wäre, wie Verf. meint, die geeignete Körperschaft zur Vermittelung weiterer Discussionen und Vorarbeiten in dieser Frage.

4. Gegenüber der von Herrmann und Leppla ausgesprochenen Ansicht, dass eine mit den Methoden der modernen Petrographie arbeitende Prüfungsanstalt für Baumaterialien noch nicht existire, macht F. Katzer darauf aufmerksam, dass er selbst eine solche in Prag-Wrschowitz gegründet und zwei Jahre hindurch geleitet habe. Auch erhebt Verf. den Anspruch, der Erste gewesen und vielleicht noch jetzt zu sein, welcher als Fachgeologe Untersuchungen von Baugesteinen selbst praktisch durchgeführt habe; derselbe ist bemüht, diese Prüfungsmethoden zu einer eigenen Wissenschaft auszugestalten, die er als „Lithochreiologie" bezeichnet. Nach seiner Ansicht wären die „lithochreiologischen" Untersuchungen am besten im Anschluss an die geologischen Aufnahmen von besonders hierzu angestellten Beamten auszuführen.

5. Die Discussion über die Prüfung der Baumaterialien war hervorgerufen durch sehr stark differirende Angaben, die in den Prüfungsanstalten zu Charlottenburg und Chemnitz über Gesteinsproben, die derselbe Bruchbesitzer eingesandt und als gleichartig bezeichnet hatte, gemacht wurden. A. Martens sucht nachzuweisen, dass in diesem Falle die Differenz nicht in der Unvollkommenheit der maschinellen Einrichtungen oder Untersuchungsmethoden (wie Herrmann meinte) ihren Grund habe, sondern sich aus der Verschiedenartigkeit der Proben, trotz Gleichheit der Fundstelle, erkläre.

6. Auf die Einwände, die Herrmann gegen die petrographische Bestimmung und Benennung der in Charlottenburg eingelieferten Gesteinsstücke erhoben hatte, entgegnet M. Gary, dass dieselben in der dortigen

Anstalt überhaupt nicht petrographisch bestimmt, sondern lediglich mit den ihnen von den Einsendern gegebenen Bezeichnungen versehen wurden und betrachtet dieses Verfahren als für technische Zwecke genügend.

7. Herrmann erwidert, dass diese Entgegnungen von Martens und Gary nur unwesentliche Punkte seiner früheren Publication betreffen, und dass eine weitere Polemik die Aufmerksamkeit nur noch mehr vom Kerne der Sache ablenken würde. **E. Sommerfeldt.**

H. Louis: Grundsätze der Classification der Mineral-lagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 275—278.)

In der Lagerstättenkunde ist nach der Ansicht des Verf.'s bisher zu viel mit allgemeinen Begriffen und zu wenig mit scharfen Definitionen operirt worden. Es dürfte sich empfehlen, eine Minerallagerstätte zu definiren als einen Theil der Erdrinde, der Mineralien von volkswirthschaftlichem Werthe in genügender Quantität enthält, um eine Nutzbarmachung durch Bergbau zu ermöglichen. Zwischen der Classification der Minerallagerstätten und ihrer Bestandtheile muss man streng unterscheiden. Bezüglich der letzteren empfiehlt Verf. eine Eintheilung in die fünf Gruppen: Brennmaterialien, Erze, Salze, Edelsteine, Felsmassen. Die eigentliche Lagerstättenclassification darf indessen nicht einseitig die Mineralbestandtheile bevorzugen, und kann überhaupt nicht rein wissenschaftlicher Natur sein, da es von den herrschenden Handelsverhältnissen und technischen Fortschritten abhängig ist, ob eine Minerallagerstätte (im Sinne der Definition des Verf.'s) vorliegt. Von diesem Standpunkt aus macht Verf. einige kritisirende Bemerkungen über die von anderen Autoren in Lehrbüchern und Abhandlungen gewählte Eintheilung, kann aber, wie er selbst sagt, in diesem kurzen Aufsatze „nicht einmal die Umrisse eines vollständigen Classificationssystems andeuten." **E. Sommerfeldt.**

L. de Launay: Les variations des filons métallifères en profondeur. Paris 1900. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 313—322.)

de Launay unterscheidet zwei Arten von Veränderungen, welche man bei Erzgängen in der Tiefe beobachtet, nämlich ursprüngliche (d. h. solche, die während der Ausfüllung der Gangspalte durch die betreffenden Thermo-Minerallösungen auf ihrem unterirdischen Lauf erfolgten) und secundäre (d. h. solche, die in Beziehung zur Thätigkeit der Atmosphärilien stehen); die letzteren sind vorzugsweise bestimmend für den heutigen Bergbau.

Die ursprünglichen Gangveränderungen können auf zwei Ursachen beruhen: auf Schwankungen in der Weite und überhaupt in der Form der von den Minerallösungen ausgefüllten Gangspalte, oder aber auf mineralogischen, chemischen und physikalischen Veränderungen in der Ausfüllung. Unter den letzteren ist besonders die Temperatur, der Druck und vielleicht auch die galvanische Thätigkeit in den aufsteigenden Gangwässern von Bedeutung. Die Thatsache z. B., dass Kalkspath und Schwerspath meist

in den oberen Gangteufen vorkommen und in grösserer Tiefe statt dessen fast immer Quarz die herrschende Gangart ist, erklärt sich durch die günstigeren Lösungsbedingungen der Erdalkalien bei Überschuss von Kohlensäure in grösseren Tiefen. Das Entweichen der in der Tiefe comprimirten Kohlensäure bei Annäherung an die Tagesoberfläche veranlasste die Ausscheidung der vorher leicht löslichen Ca- und Ba-Salze, während der Quarz auch unter dem höheren Druck in der Tiefe krystallisiren konnte. Ähnlich erklärt sich das Abnehmen der Kupfermenge auf den Gängen in Cornwall und Linares, und überhaupt die Abnahme aller derjenigen Metalle bei wachsender Tiefe, deren Salze leicht löslich sind.

Da selbst die bedeutendsten Tiefen, welche man beim Bergbau erreicht hat, nur sehr klein sind im Vergleich zu der wirklich vorhandenen Erstreckung der Erzgänge in die Tiefe, genügen die durch Menschenhand der Beobachtung zugänglich gemachten Schichten nicht zum Studium der Veränderungen der Gänge bei wachsender Tiefe; da indessen der Thätigkeit der Erosion oft Schichten von mehreren tausend Metern zum Opfer gefallen sind, gestatten Erzgänge in alten abrasirten Gebirgen den allein übrig gebliebenen profunden Gangtheil, der also der jetzigen Erdoberfläche nahe gekommen ist, zu beobachten. Z. B. kann man sich ein Idealprofil mit allen möglichen profunden Veränderungen nach dieser Hypothese des Verf.'s dadurch herstellen, dass man etwa auf Norwegen das Plateau Central und hierauf die Alpen gesetzt denkt. Da die europäischen Gebirgsketten nicht dieselben Eigenschaften zeigen wie die grossen geradlinigen Gebirge an der Westküste Amerikas, ist diese Hypothese nicht auf Vergleiche der Erzlagerstätten beider Continente miteinander anwendbar.

Die secundären Veränderungen sind am wichtigsten und ausgedehntesten bei den tertiären Lagerstätten Mitteleuropas, sie bedingen, dass man bei den meisten Erzgängen zwei Zonen unterscheiden kann, eine obere Veränderungszone, in welcher die Umwandlungen durch die Oberflächenwässer veranlasst werden, und eine tiefere primäre Zone, in welcher nur ursprüngliche oder zufällige Veränderungen beobachtet werden können. Die Veränderungszone kann man in zwei ungleich hohe Theile trennen; in einen oberflächlichen, die Oxydationszone, und eine tiefere, die Cementationszone, jene ist namentlich reich an Eisenoxyd und bisweilen an Chloriden. Bei Kupferkies z. B. ist die obere Zone durch einen eisernen Hut gekennzeichnet, während in grösserer Tiefe eine Anreicherung des Kupfers stattfindet. In den Silberlagerstätten findet man in den obersten Teufen der Oxydationszone Silberchlorüre und -bromüre, gediegen Silber mit Eisen- und Manganoxyden, ockerige oder eisenschüssige Thone, in der Cementationszone hat sich das Silber concentrirt, sie enthält Silberglanz, Rothgiltigerz und silberhaltiges Fahlerz. Unter der Cementationszone folgt der Grundwasserhorizont mit seinen unveränderten Sulfiden, Arsen- und Antimonverbindungen, und mit einer geringeren Metallmenge als die Zersetzungszone. Zum Schluss bespricht Verf. die Rolle, welche kalkiges Nebengestein bei der secundären und oberflächlichen Umwandlung der Erzlagerstätten gespielt hat. **E. Sommerfeldt.**

W. H. Hobbs: Die Diamantfelder an den grossen Seen. (Journ. of Geol. 7. Chicago 1899; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 187—188.)

Im Gebiete der grossen Seen von Nordamerika wurden bisher 17 grössere und eine Menge mikroskopisch kleiner Diamanten gefunden, deren näherer Fundort bisher nicht bekannt gegeben worden war. Verf. theilt jetzt acht Hauptfundpunkte mit, die rings um die Stadt Milwaukee in einem Gebiet von fast 600 engl. Meilen Länge und 200 engl. Meilen Breite bei nordwestlicher Erstreckung liegen. Da die Steine in glacialen Ablagerungen gefunden worden sind, müssen sie durch die Thätigkeit des Eises in ihre secundäre Lagerstätte gelangt sein. Aus der Bewegungsrichtung des Inlandeises, die in den Vereinigten Staaten fast in jedem Punkte genau bestimmt ist, folgert Verf., dass die primären Diamantlagerstätten ohne Frage nördlich von den Seen in Canada liegen. Man ist gezwungen anzunehmen, dass die Edelsteine beim Beginn der zweiten Vereisung vom Eis ergriffen, nach Süden transportirt und bei dem südlichsten Stillstande des Gletschers in der äussersten Endmoräne abgesetzt wurden. Doch bestehen noch zwei Möglichkeiten. Entweder sind die Diamanten aus ihrem Muttergestein in präglacialer Zeit herausgelöst und in den Thälern in der Nähe ihres Ursprungsortes angehäuft worden, oder die diamantführenden Gesteine sind in der zwischen der ersten und zweiten Vergletscherung liegenden Interglacialzeit zerstört und die losen Diamanten vom zweiten Eisstrome transportirt und in der Endmoräne desselben abgesetzt worden.

Die erste Vergletscherung wirkte nicht genügend abrasirend, um die diamantführenden Flusskiese vollständig in Bewegung zu setzen; und wenn dieses dennoch, wenigstens theilweise, geschah, so kommen die Ablagerungen der ersten Vereisung doch zu selten an die Tagesoberfläche, als dass die Wahrscheinlichkeit, in ihnen Diamanten zu finden, gross wäre.

Die Frage, ob alle Lagerstätten im Gebiete der Seen aus einer einzigen primären stammen, ist nach der Ansicht des Verf.'s zu bejahen; dieselbe dürfte in dem Gebiete zu suchen sein, welches östlich von der James Bay liegt. Zur endgültigen Erledigung der Frage wäre indessen noch eine genauere Untersuchung der Gletscherbewegung in dem fraglichen Gebiet nothwendig, sowie eine Durchforschung der Endmoränen von Ohio, im westlichen New York und westlichen Pennsylvanien in Bezug auf das Vorhandensein von Diamanten auch in diesem Gebiet.

E. Sommerfeldt.

Ludwig Kann: Neue Theorie über die Entstehung der Steinkohlen und Lösung des Mars-Räthsels. 96 p. Heidelberg 1901. 8°.

„Während der Steinkohlenzeit war die Erde von einem Ocean bedeckt, aus dem nur Inseln hervorragten. Dieser Weltocean war in seiner ganzen Ausdehnung von einer Algenschicht überzogen, und sind

die verschiedenen Facies des Carbons ausschliesslich bedingt durch mehr oder weniger dichte Bedeckung des Meeres mit diesen Pflanzen. In der Algenschicht entstanden die Productiden, die sich mit ihren Stacheln = Füsschen auf den Pflanzen fortbewegten, im Halbdunkel des Meeresgrundes die Posidonien und Fusulinen und unter dem schwimmenden Torflande, das in oft kolossaler Ausdehnung das Meer in Finsterniss hüllte, die Radiolarien, aus deren Skeleten der Sandstein wurde. Die Steinkohlenflötze sind ausschliesslich durch schwimmende Torfinseln entstanden, die sich an der Oberfläche des Meeres bildeten und auf den Meeresgrund sanken." Nachdem so eine Theorie und Anschauung des Carbons zu Stande gekommen, wird dies alles mit dem Mars verglichen und festgestellt, dass dieser Planet sich im Carbonstadium befindet. Er ist jünger als die Erde und ganz von einem Ocean bedeckt. Luftströmungen fehlen; auf dem ewig unbewegten Meere entwickelt sich eine zusammenhängende Algendecke, die bisher für „Continente" gehalten wurde. Die Meeresströmungen fliessen ungehindert und zeichnen sich durch Beseitigung der Algendecke als Canäle ein. Gegenströmungen rufen die Verdoppelung der Canäle hervor etc. Durch diese Anführungen dürfte das Büchlein hinreichend charakterisirt sein. **Deecke.**

C. Ochsenius: Natürlicher Coaks in den Santa Clara-Kohlenfeldern, Sonora, Mexico. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 21.)

Die Kohlenfelder von Santa Clara werden unterlagert von vulcanischen Gebirgsschichten und sind vielfach gestört in der Lagerung, durchbrochen und bedeckt von vulcanischen Gesteinen verschiedenen Alters. Die Kohlenschichten selbst kommen in zwischengelagerten Sanden und Thonen vor. Am Calera Creek fand man ein geringes Bett von unreinem Coaks an der Mündung des El Tom-Flusses. Später entdeckte man noch mehrere 2,4—3 m dicke Lager.

In jedem Falle finden sich Beziehungen des Coaks zum Eruptivgestein, doch braucht derselbe keineswegs ihm allein seine Entstehung zu verdanken, denn es finden sich auch Coakstaschen in einem 1,2 m starken Anthracitlager. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von Kohle und Coaks nebeneinander, zuweilen nur durch eine 7,5 cm starke Thonschicht getrennt. An den Bruchstellen des Coaks findet sich Graphit, auch der Anthracit zeigt öfters einen Graphitanflug.

Diese im Anschluss an eine Notiz von E. T. Damble (Trans. Amer. Inst. of Min. Eng., San Francisco Meet. 1899) gegebene Schilderung der Kohlenfelder von Santa Clara, benutzt Verf., um zu betonen, dass hier ein sicheres Beispiel für einen unzweifelhaft organischen Ursprung des Graphits vorliege und dafür, dass derselbe als letztes Endglied der Reihe Torf, Lignit, Kohle, Anthracit, Coaks zu betrachten sei.

E. Sommerfeldt.

H. Bornträger: Zur Analyse des Torfes. (Zeitschr. f. analyt. Chem. **39**. 694—698. 1900.)

Bei Untersuchung des Torfes handelt es sich um Bestimmung 1. des Wassers (durch Trocknen bei 100°), 2. des Erdwachses (durch Extraction der getrockneten Substanz mit wasserfreiem Äther), 3. des Stickstoffs (a) des Gesammtstickstoffs nach Kjeldahl, b) des Ammoniak-Stickstoffs, (das mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure ausgekochte Product wird mit Alkali destillirt); die Differenz beider Bestimmungen liefert den Proteïn-Stickstoff, 4. der Humussäure und Rohfaser (mehrmaliges Kochen mit Sodalösung liefert die Rohfaser als unlöslichen Rückstand und humussaures Natrium im Filtrat; aus letzterem wird durch Erhitzen mit Salzsäure die Humussäure abgeschieden), 5. der Asche, 6. des calorimetrischen Werthes.

Der Wassergehalt schwankt zwischen 10 und 40 %, die Menge des Erdwachses beträgt 0,5—1 %, der Gesammtstickstoff 0,5—2,5 %, wovon etwa die Hälfte an Humussäure gebunden zu sein pflegt. 30—75 % des Ausgangsmaterials sind Rohfaser, der Gehalt an Humussäure schwankt zwischen 5—50 %, als Asche bleiben 2—10 % zurück.

In einem hellen Torf aus Hannover fand Verf. 29,5 % Wasser, 3,05 % Asche, 54,9 % Rohfaser, 12,5 % Humussäure, 0,85 % Proteïn-Stickstoff, 0,35 % Ammoniakstickstoff. In einem schwarzen Oldenburger Torf dagegen 20 % Wasser, 2,9 % Asche, 48 % Rohfaser, 30 % Humussäure, 1,25 % Proteïn-Stickstoff, 0,65 % Ammoniak-Stickstoff.

E. Sommerfeldt.

Geologische Karten.

Berichte über geologische Aufnahmearbeiten. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1899.)

W. Koert: Blatt Artlenburg und Windsen. 58.

Im Wesentlichen Thalsandgebiet, Vorgeest- und Elballuvium-Marsch. Schlickführende Hochwässer haben z. Th. einen Saum von Schlicksand und -Lehm an die Vorgeest angelagert. In Buchten der Vorgeest finden sich Moorbildungen, die im Inneren rein, nach aussen von Thon durchsetzt und von Schlick bedeckt sind; an der Basis gewöhnlich Dargtorf, aus unzersetzten Rohrtheilen bestehend. Auch im Elbthal kommt wohl Torf unter mächtigem Schlick vor. Die „Braken", Bracks, hinter Deichbrüchen entstandene Kolke, haben bisweilen den tieferen Untergrund (Kies) zu Tage gefördert. Versandungsstreifen, besonders an der linken Luhe-Seite und an vielen anderen Stellen, zeigen das Profil: Sand auf Schlick auf Torf auf Sand.

G. Maas: Blatt Lindenbusch. 61.

Die Bodengestaltung wird durch die Endmoränen bedingt, welche sich aus der Gegend von Tuchel fortsetzen. Sie sind nicht immer leicht zu verfolgen; räumlich eng beschränkte, aufeinanderfolgende Züge lassen ein ziemlich regelmässiges Zurückweichen des Eisrandes erkennen. Auch Dünen kommen vor.

B. Kühn: Blatt Zuckau und Carthaus. 74.

Beckenartige Erweiterung des Radaune-Thals; oberdiluvialer Bänderthon, z. Th. noch von Geschiebesand bedeckt.

P. G. Krause: Blatt Sensburg und Cabienen. 84.

In diesem Theil der ostpreussischen Seeenplatte herrschen kuppige Grundmoränenlandschaft, Sandr und Deckthon, sowie die Endmoränen. Oberdiluviale Becken und Rinnen mit ihrer alluvialen Ausfüllung oder Seeerfüllung, Schwarzerde und ein der „gyttja" ähnlicher Teichschlamm unter Torf sind weiter bemerkenswerth.

W. Weissermel: Blatt Rambow. 95.

Das Plateau vom oberen Geschiebemergel wird durchbrochen von zahlreichen Sanddurchragungen, die sich zu einem Zuge gruppiren, und ist überschüttet von oberen Sanden. Die Durchragungszone ist mit Stillstandslagen des Eisrandes in Verbindung zu bringen (im SO. meist oberer Sand, im NW.-Vorland und -Hinterland Geschiebemergel mit eigenthümlichen Schmelzwasserrinnen); von dem Zuge läuft die 9 km lange Thalrinne auf die Elbe zu, welche in ihrem deutlichen breit circusartigen Thalbeginn den Evorsionssee von Rambow umschliesst.

R. Michael: Blatt Bernstein. 100.

In dem Plateau vom oberen Geschiebemergel ist neben einigen anderen Schmelzwasserrinnen das Plöne-Thal eingesenkt mit tief eingerissenen Seitenschluchten. An der unteren Grenze des oberen Geschiebemergels liegen in dem unteren Sande Concretionen von Diluvialsandstein und Conglomerat. **E. Geinitz.**

Geologie der Alpen.

V. Paquier: Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. (Trav. du labor. de géologie de la Fac. d. Sc. de Grenoble. **5**. 1900—1901. 1—556. Mit 1 geol. Karte, 2 palaeontolog. Tafeln und Diagrammen.)

Die vorliegende grosse, von der französischen geologischen Gesellschaft preisgekrönte Arbeit bezieht sich auf das Gebiet zwischen den Flüssen Buech und Rhône und ist namentlich für die Stratigraphie der Unterkreide und deren Faciesverhältnisse, sowie für die Tektonik der französischen Voralpen von grosser Wichtigkeit. Sie beginnt mit einer historischen Einleitung, einem Literaturverzeichniss und einem oro- und hydrographischen Überblick.

Der stratigraphische Theil beschreibt als älteste Ablagerung schwarze, wohlgeschichtete Kalke mit *Stephanoceras Braikenridgei* Sow., die nur an zwei beschränkten Stellen vorkommen und in die darüber folgenden Schichten mit *Posidonomya alpina* unmerklich übergehen. Diese bestehen aus bräunlichen, schieferigen Mergeln, in denen nur *P. alpina* häufig

vorkommt. Die übrigen sehr seltenen Versteinerungen, wie *Macrocephal. macrocephalus, Sphaeroceras* cf. *microstoma*, cf. *tumidum, Reineckeia* cf. *anceps* beweisen die Zugehörigkeit zum unteren und mittleren Callovien. Schwärzliche Mergelschiefer mit *Phylloceras Zignodianum, Ph. tortisulcatum, Cardioceras cordatum, Perisphinctes consociatus* Buk., *promiscuus* Buk., *Quenstedticeras Lamberti, Peltoceras athleta, athletoides, arduennense, Aspidoceras babeanum* vertreten das Oxfordien, bezw. die Zone des *A. Lamberti* und *A. cordatus.* Darüber treten mergelige Kalke mit *Ochetoceras canaliculatum* und *Peltoceras bimammatum* auf, die als Rauracien und Argovien angesprochen werden. Sie enthalten an der Basis eine merkwürdige Duvalien-Fauna. Eine ziemlich beträchtliche, 100 m erreichende Mächtigkeit nimmt bisweilen das folgende Glied der Schichtfolge an, es sind das die Kalke und Mergelkalke mit *Perisphinctes discobolus* und *P. effrenatus,* dem Séquanien oder der Zone des *Aspidoceras tenuilobatus* entsprechend. Wohlgeschichtete, bisweilen fast compacte Kalke mit *Phylloceras Loryi* und *Waagenia Beckeri* bilden das folgende Glied. Verf. stellt diese Kalke, die in ihrer oberen Partie eine Zone mit *Oppelia lithographica* enthalten, mit Neumayr, Kilian und de Lapparent in die Oberregion des Kimmeridgien. In der Zone mit *O. lithographica,* die nur leider sehr fossilarm ist, erscheinen die ersten Portland-Species und es ist dieser Horizont mit der Zone des *Aspidoceras portlandicus* gleichzustellen. Im Tithon (Zone mit *A. contiguus*, Zone mit *A. calisto*) kann man eine untere und eine obere Stufe unterscheiden: jene enthält die Fauna des Diphyen-Kalkes (Zone des *A. cyclotum* und der *Waagenia hybonata* nach Kilian) und besteht aus einer oder mehreren enorm mächtigen harten Kalkbänken, diese ist viel mächtiger und besteht aus hellen, wohlgeschichteten lithographischen Kalken mit einer schon von Kilian festgestellten Fauna. Das ältere Tithon mit *Perisphinctes contiguus* ist durch eine aussterbende jurassische Fauna gekennzeichnet, das jüngere Tithon dagegen durch das Auftreten neuer Typen (Hopliten aus der Gruppe des *Hoplites calisto, privasensis, microcanthus* etc., Holcostephanen aus der Gruppe des *Holcostephanus pronus*) von cretaceeischem Habitus. Das Untertithon zeigt sonach engere Beziehungen nach unten, das Obertithon nach oben und die Grenze zwischen Jura und Kreide sollte daher zwischen Unter- und Obertithon hindurchgehen und dieses mit den Berrias-Schichten zu einer aus zwei palaeontologischen Zonen bestehenden Stufe vereinigt werden.

Das Obertithon geht allmählich und ohne scharfe Grenze in die Berrias-Kalke über, deren breccienartige Beschaffenheit vom Verf. eingehend besprochen wird. Man hat es hier nicht mit einer wahren echten Breccie zu thun, da alle exotischen Elemente gänzlich fehlen, sondern mit einer ursprünglichen Ablagerung, die durch „remaniement sur place“ entstanden ist. Die Fauna der Berrias-Stufe zeigt Beziehungen zum Valanginien, die sich in der Gemeinsamkeit von *H. pexiptychus, Duvalia lata* und *H. occitanicus* aussprechen, noch mehr aber zum Obertithon. Zahlreiche bezeichnende Formen, wie *H. Boissieri,*

occitanicus, Malbosi, Euthymi, curelensis, callistoides, Holcostephanus ducalis und *Negreli*, die im Berriasien ihre Hauptverbreitung erreichen, kommen gelegentlich schon im Obertithon vor. Ferner erhalten sich zahlreiche obertithonische Formen bis in die Berrias-Stufe. Wir können hier nicht alle Arten der reichen Berrias-Fauna aufzählen und beschränken uns, gewisse, für Südfrankreich neue oder seltene Typen hervorzuheben, wie *Stephanoceras kasbense* Pomel, *Holcostephanus Theodosiae, H. proteus* Ret., *H. Rocardi* Pomel, *Hoplites consanguineus* Ret., *H. obtusenodosus, H. Rerollei* Paq. n. sp. Über dem Berriasien setzt mit einer mächtigen Mergelbildung das Valanginien ein. Im Diois und den Baronnies enthalten diese Mergel einen tieferen, fossilreichen, und einen höheren, fossilarmen Horizont mit pyritischen Versteinerungen, dem sich oben ein kalkig-mergeliger Horizont mit Hopliten anschliesst. Im Vercors schalten sich nach oben körnige Kalke und kieselige Kalke mit Alectryonien ein, die nichts Anderes sind, als eine Andeutung der Kalke von Fontanil. Der untere Horizont mit *Duvalia conica, D. lata* und *Hoplites pexiptychus* enthält nebst diesen Arten sehr häufig *Phylloceras serum, Calypso, Tethys, H. Thurmanni, Holcostephanus stephanophorus, Oxynoticeras heteropleurum.* Der obere Horizont ist namentlich durch *Duvalia Emerici, D. Gervaisi, D. dilatata* (erstes Auftreten), *Saynoceras verrucosum, Holcostephanus Sayni, Mortoniceras Stevenini, Paquiericeras paradoxum* ausgezeichnet. Aus der Gesammtfauna heben wir das merkwürdige Auftreten zweier Oppelien von tithonischem Typus, *Oppelia folgariaca* und cf. *zonaria,* hervor.

Das Hauterivien zeigt an der Basis mergelige, bläuliche, wohlgeschichtete Kalke mit *Crioceras Duvali,* oben bilden röthliche Kalke, sodann bläuliche Kalke mit *Hoplites angulicostatus* eine zweite Gruppe. Auch im Hauterivien, dessen reiche Fauna palaeontologisch noch lange nicht erschöpft ist, finden sich noch zwei Arten von Oppelien aus der Verwandtschaft der *Oppelia semiformis*[1] vor, ferner treten hier zahlreiche *Desmoceras, Crioceras,* Hopliten, *Holcostephanus* u. s. w. auf. Im Bereiche der unteren Stufe schlägt Verf. drei Unterzonen vor, eine untere mit *Hoplites castellanensis,* eine mittlere mit *Crioceras Duvali* und eine obere mit *Desmoceras Sayni.* Die erstere entspricht dem glaukonitischen Niveau von St. Pierre-de-Chérenne, dem pyritischen Niveau du chaîne de Raye (Drôme), überhaupt den glaukonitischen Schichten des Hauterivien der Basses-Alpes und Alpes Maritimes und ist besonders durch *Schloenbachia cultrata* und *cultratiformis, Schl. Bathildae* Honn., *Holcostephanus hispanicus, Hoplites radiatus* und *Leopoldinus* ausgezeichnet. In der mittleren Unterzone ist namentlich *Holcodiscus incertus* häufig, seltener *H. intermedius.* In der oberen Unterzone treten die Hopliten zurück, Holcostephanen verschwinden und dafür erscheinen Desmoceren der *Beudanti*-Gruppe, *Puzosia* cf. *liptaviensis,* Oppelien der *Nisus*-Gruppe.

---

[1] *Oppelia semiformis* gehört ebenso wie *O. zonaria* und *folgariaca* zur Gruppe der Tenuilobaten (*Streblites* Hyatt). Ref.

Das obere Hauterivien mit *Hoplites angulicostatus* führt eine wenig reiche Fauna, die Formen des unteren Hauterivien sind hier grösstentheils erloschen, dagegen treten einige Vorläufer jüngerer Typen auf. In diesem Horizonte erscheint die merkwürdige *Rhynchonella peregrina*, die in harten Kalkblöcken von einigen Cubikmetern vorkommt und eine wahre Lumachelle bildet[1].

Im Bereiche der facies vaseux des Barrêmien unterscheidet Verf. eine tiefere Zone mit *Pulchellia compressissima* und *Crioceras Emerici*, und eine höhere mit *Macroscaphites Yvani* und *Heteroceras* und giebt die Fauna dieser Zonen an. An einem Punkte, östlich von Châtillon, ist das Barrêmien in Bivalvenfacies entwickelt. Im unteren Barrêmien können, wie zuerst Sayn gezeigt hat, kalkige Einschaltungen mit Korallen, Orbitolinen, Bryozoen, Milioliden vorkommen, die verschiedene Ausbildung annehmen können. Ähnliche Kalklinsen, die für die Beurtheilung des Verhältnisses der Cephalopodenfacies zur Rudistenfacies des Urgon von so grosser Bedeutung sind, treten auch im oberen Barrêmien auf. Die räumliche Vertheilung dieser Facies ist durch ein Kärtchen versinnlicht.

Im Aptien ist eine Unterstufe (Bedoulien) und eine Oberstufe (Gargasien) zu unterscheiden. Im Bedoulien fehlen *Macroscaphites Yvani* und *Heteroceras*, dagegen herrschen die grossen Acanthoceren, die zuerst im oberen Barrêmien auftauchen, Ancyloceren und *Hoplites Deshayesi*. Dickbankige Kalke mit mergeligen Zwischenlagen und Hornsteinknollen von wechselnder Mächtigkeit setzen diese Stufe zusammen. Im Gargasien beginnen jene bläulichen Mergel, die unter dem Namen der Apt-Mergel wohlbekannt sind; in ihrem oberen Theile enthalten sie grünliche Sandsteine. Versteinerungsarmuth erschwert die Feststellung der Grenze gegen das Albien. Durch ihren Reichthum an *Phylloceras Guettardi* und *Lytoceras Duvali* contrastirt die Gargasien-Fauna der Baronnies (type orientale ou alpin Kilian) lebhaft mit derjenigen von Apt, die durch Sonneratien, Hopliten, Oppelien (type occidental ou provençal Kilian) ausgezeichnet ist. Beide sind heterotopische Facies. In sehr eingehender Weise bespricht Verf. die zoogene Facies des Urgonien, die an der unteren Grenze des oberen Barrêmien einsetzt und bis in das untere Aptien herrscht. In verschiedenen Horizonten finden sich in diesen wohlbekannten Kalken dolomitische Linsen und aus kalkigem Zerreibsel bestehende Partien. Die Seltenheit der Korallen und die eigenthümliche Beschaffenheit dieser Kalke lassen mit Sicherheit annehmen, dass die Urgonkalke keineswegs eine koralligene Facies bilden, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern aus foraminiferenreichem Kalkschlamm entstanden sind. Local gedieh üppiger Rudistenwuchs, Bruchstücke von Rudisten und massenhafte Foraminiferen wurden von Strömungen hin und her geführt; so entstanden am Rande des Central-

[1] In Schlesien tritt *Rhynchonella peregrina* ebenfalls im Hauterivien, d. i. in den Grodischter Sandsteinen auf. Aeltere Angaben versetzen diese Leitform in die oberen Teschener Schiefer, was aber nur darauf zurückzuführen ist, dass früher die Grodischter Sandsteine mit den oberen Teschener Schiefern vereinigt wurden. Ref.

plateaus auf seichterem Grunde die Urgonkalke, während sich gleichzeitig in tieferem Meere die kalkigen Thone der Cephalopodenfacies ablagerten. Gelegentlich brachten Strömungen Kalkmaterial auch in grössere Tiefen und so entstanden die Kalklinsen im Bereiche der Cephalopodenfacies. Ein Kärtchen und ein Diagramm zeigen die verticale und horizontale Verbreitung dieser Facies und ihr gegenseitiges Eingreifen.

Das früher hier unbekannte Albien besteht hauptsächlich aus den schon erwähnten, mit dem Gargasien eng verbundenen grünlichen Sandsteinen, den sogen. grès sus-aptiens, und bläulichen Mergeln. Das Vorkommen von *Lytoceras Timotheanum, Puzosia latidorsata, Gaudryceras Mühlenbergi* und einigen anderen Formen beweisen die Zugehörigkeit zum Albien oder Gault. In Allau besteht das Albien zu unterst aus gelblichen Sanden mit *Belemnites semicanaliculatus*, dann folgen grès sus-aptiens mit Orbitolinen und die Sandsteine von Allau mit Phosphorit und mit *Parahoplites Milleti* und *Puzosia latidorsata* und endlich graue glaukonitische Sande mit phosphoritischen Versteinerungen mit *Puzosia latidorsata* und *Stoliczkaia (?) gardonica*. Diese Schichtfolge wird von den Sandsteinen des Vraconien und Cenomanien überlagert. Verf. bespricht das Auftreten, die Facies und die spärlichen Faunen des Cénomanien, Turonien und Sénonien und verfolgt sehr eingehend die Ablagerungsverhältnisse dieser Stufen, die durch ein Diagramm und zwei Kärtchen erläutert sind. Mit einem kurzen Überblick über die Tertiärbildungen schliesst der stratigraphische Theil.

Im tektonischen Theile wird vor Allem die hohe Bedeutung der Synklinalregionen hervorgehoben, die orographisch elliptischen Thalungen entsprechen. So wie nun diese für die Orographie, so sind die Synklinen für die Tektonik maassgebend; sie bilden gleichsam die centralen Ausgangsgebiete, um die sich die tektonischen Erscheinungen gruppiren; sie spielen die Rolle resistenter Massive. An der Entstehung dieser elliptischen Synklinalen (aire synclinale ou dôme inverse) scheinen tangentielle Kräfte nur in geringem Maasse betheiligt zu sein, besonders wenn deren Umrahmung nicht aus einer concentrischen Antiklinale besteht. An den Stellen, wo sich vor Beginn der Faltung infolge stärkerer Senkung des Bodens mächtigere Sedimentmassen anhäuften, entstanden Regionen grösster Mächtigkeit der Schichten und grösster Widerstandsfähigkeit. In den dazwischen gelegenen höheren Partien dagegen lagerten sich die Formationen in geringerer Mächtigkeit ab, hier erhoben sich bei der ersten Faltung die Antiklinalen im Umkreise der mächtigeren und widerstandsfähigeren Synklinen. Die spätere Faltung konnte diese erste Anlage meistens nur noch schärfer accentuiren. So finden wir domförmige Antiklinen begleitet von verkehrt-domförmigen Synklinen. Diese Form der Tektonik zeigt noch heute das Valentinois und dieselbe Form zeigte auch das Gebiet der Baronnies und des Diois vor dem Miocän. Diese Synklinen sind bald nach aussen, bald nach innen überschoben; die Synkline von Montauban überschiebt concentrisch ihre Umgebung, wiederum andere überschieben in einer gewissen Partie ihrer Umrahmung die umgebenden

Elemente und sind in anderen Partien von diesen überschoben, wie die Synkline von Saon. Die Annahme eines tangentiellen Druckes versagt bei der Erklärung dieser eigenartigen Verhältnisse. Man findet in einem und demselben Durchschnitte, wie z. B. zwischen der Montagne de Lure und der Montagne de Lepine bald Überschiebung nach Norden, bald nach Süden, und im Allgemeinen richtete sich die Bewegung nach der Region des geringsten Widerstandes.

Die ersten Spuren gebirgsbildender Bewegung zeigen sich an der Basis der Oberkreide. Handelt es sich da nur um schwache Bewegungen, so entstanden vor der Ablagerung des Oligocän schon echte Falten, die aber noch nicht jenen Grad von Steilheit hatten, die das heutige Relief des Bodens bedingt, man muss sie sich vielmehr als kurze domförmige Brachyantiklinalen und Brachysynklinalen vorstellen. Diese voroligocänen Falten scheinen vorwiegend ein ostwestliches Streichen gehabt zu haben, analog den Faltungen der Provence und selbst der Pyrenäen, so dass die Baronnies und das Diois damals mehr mit der Provence als mit den Alpen verbunden waren. Erst die postmiocäne Faltung brachte mit dem Vorherrschen der nordsüdlichen Richtung den Anschluss an die Alpen. Bezüglich der Einzelheiten des geologischen Baues müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen.

Den Schluss dieser inhaltsreichen und interessanten Arbeit bildet ein palaeontologischer Anhang, in dem folgende Arten beschrieben sind: *Pseudobelus bipartitus* Blainv., *Holcostephanus variegatus* n. sp., *Hoplites Rerollei*[1] n. sp., *Holcodiscus Kiliani* n. sp., *Desmoceras Loryi* n. sp., *D. Sayni* n. sp., *Pygope elongata* n. sp. und *Hamulinites* n. gen. Die neue Gattung *Hamulinites* zeigt eine ähnliche äussere Form wie *Hamulina*, anschliessende Gehäuseschenkel und gerade kräftige Rippen, besonders aber eine höchst einfache Lobenlinie mit dreitheiligem ersten Seitenlobus, wodurch eine nähere Verwandtschaft mit den Lytoceratiden ausgeschlossen erscheint. In diese neue Gattung stellt Verf. eine specifisch nicht benannte Art aus dem Barrêmien von Menglon und *H. Munieri* Nicklès.

V. Uhlig.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

H. Laspeyres: Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 geol. Karte des Gebirges in Farbendruck und 23 Skizzen im Text. Sonderabdruck a. d. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande, Westfalens u. d. Reg.-Bezirks Osnabrück. LVII. Jahrg. 1900. Bonn. 1901.

Vierzig Jahre nach der ersten monographischen Beschreibung des Siebengebirges durch H. v. Dechen wird hier durch H. Laspeyres der Fachwelt eine neue dargeboten. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden,

[1] Diese Art scheint mit *Hoplites octogonus* Str. aus den Spiti shales nahe verwandt zu sein. Ref.

dass die vorliegende Bearbeitung mit der alten wenig mehr als den Titel gemeinsam hat. Allein der Umstand, dass zwischen 1861 und 1901 die Entwickelung der mikroskopischen Petrographie aus ihren Anfängen bis zu einem in manchen Richtungen an Erschöpfung grenzenden Stadium liegt, würde genügen, die Arbeit des Verf.'s vollauf zu rechtfertigen. So werden sich auch alle Kreise der Geologie vereinigen, um dem Verf. den gebührenden Dank auszusprechen für sein dem Andenken an H. v. Dechen zu seinem 100. Geburtstag gewidmetes Werk.

In sehr übersichtlicher und reich gegliederter Anordnung des Stoffes werden die gesammten mineralogischen und geologischen Thatsachen über das Siebengebirge aus der Literatur und aus eigenen Beobachtungen hier zusammengetragen und zu einem einheitlichen Bild vereinigt. Vieles aus der älteren Literatur bedurfte der Nachprüfung, Anderes der Übertragung in unsere heutigen Anschauungen, und noch mehr der Ergänzung und Vervollständigung. Grosse Zurückhaltung vor übereilten Folgerungen und Verallgemeinerungen kennzeichnen die Bearbeitung.

Die dem Werk beigegebene Karte kommt dem Umfang der v. Dechen'schen ziemlich nahe und erstreckt sich über etwa 58 qkm Fläche. Der auf das Messtischblatt Siegburg entfallende Theil der Karte wurde bereits vor wenigen Jahren von E. Kaiser bearbeitet. Er weicht in manchen Einzelheiten von der Darstellung Laspeyres' ab. In der Farbengebung lehnt sich die Karte im Allgemeinen an die der preussischen Specialkarte an, hat aber im Tertiär grüne und im Alluvium lichtgraue Töne gewählt. Die Tuffe der Trachyte sind mit einer blassen Tönung der rothen Farbe des Eruptivgesteins gekennzeichnet.

Der Text zerfällt in zwei Theile: Geologischer Bau und geologischer Führer. Der erstere enthält die Zusammenfassung der Erkenntniss des Gebietes und verdient natürlich seiner allgemeinen Bedeutung wegen die meiste Beachtung.

Die Schilderung geht von der allgemeinen Gestaltung der niederrheinischen (Kölner) Tertiärbucht aus, deren Anfänge möglicherweise schon in die carbonische Aufsattelung des Schiefergebirges entfallen. Ihre Form wird Abbrüchen und Verwerfungen zugeschrieben, die dem Rand der Bucht nahezu parallel gehen. Die Bucht ist im Süden mit tertiären Süsswasser- und Braunkohlenbildungen ausgefüllt, die nach N. zu von marinen oberoligocänen Schichten wahrscheinlich überlagert werden. Doch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor. Aus dem devonischen Sockel des Siebengebirges (Siegener Grauwacke) liegen stratigraphische und tektonische Neuigkeiten nicht vor. Die Oberfläche des Devon scheint ziemlich eben zu sein, sie weist jedoch bei Königswinter eine trichterförmige Vertiefung auf, deren oberer Durchmesser 1500 m beträgt. Da die sonst unmittelbar das Devon überlagernden tertiären Schichten im Trichter fehlen, so kann dieser erst nach dem Absatz derselben oder kurz vor der Bildung der vulcanischen Tuffe entstanden sein. Er ist mit Trachyttuffen ausgefüllt und stellt vielleicht einen Ausbruchskrater dieser im Siebengebirge so weit verbreiteten und mächtigen Tuffe dar.

In etwa 180 m Meereshöhe folgen über dem Devon die tertiären Schichten, die in liegende und hangende gegliedert werden, zwischen welchen sich die vulcanischen Tuffe einschalten. Die tiefsten liegenden Schichten bestehen aus meist sehr reinen feuerfesten Thonen von 10—20 m Mächtigkeit. Darüber lagern „quarzige Schichten", Sande, pflanzenführende Sandsteine, Quarzite, Kies und Conglomerat (Knollensteine) bis zu 10 m Mächtigkeit.

Die ersten vulcanischen Bildungen folgen nun in Gestalt der Trachyttuffe, deren Tuffnatur durch das Vorkommen von Bimsstein gestärkt wird. Ihre Entstehung ist wahrscheinlich mehreren Krateren zuzuschreiben, die im Siebengebirge selbst zu suchen sind und deren Gesammtbild etwa das der phlegräischen Felder gewesen sein mag. Die auf dem Lande abgesetzten Tuffe werden in die hellgefärbten, einschlussarmen, rein trachytischen Normaltuffe, die dunkeln, braunen, an Devoneinschlüssen reichen Einsiedeltuffe, die braunen, an eisenschüssigem Thon reichen, im Übrigen dem Normaltuff ähnlichen Höllentuffe, endlich die grauen, harten, einem devonischen Quarzit ähnliche Harttuffe getrennt.

Das liegende Tertiär und die Trachyttuffe werden von Gängen und Kuppen trachytischer, andesitischer und basaltischer Gesteine durchbrochen. Die Anordnung der Durchbruchsgesteine deutet auf eine Abhängigkeit von den im devonischen Untergrund vorhandenen Spalten hin. Unter den zuerst erumpirten Trachyten werden die Abarten des Drachenfels-, Lohrberg-, Scheerkopf-, Remscheid-, Wittbau-, Mittelbach-, Ittenbach- und Kühlsbrunnentrachyt unterschieden. Hinsichtlich ihrer Charakteristik muss auf das Werk selbst verwiesen werden. Die Andesite werden in die Abarten von der Wolkenburg und Brüngelsberg zerlegt. Von den zuletzt zum Ausbruch gelangten Basalten gehören die meisten Vorkommen dem Plagioklasbasalt, einige wenige dem Magmabasalt an. Unter die „ungleichkörnigen Plagioklasbasalte" stellt H. Laspeyres das Vorkommen von Nonnenstromberg, wo er, wie Ref., in den den sogen. Sonnenbrand zeigenden Gesteinen Nephelin nachwies.

An der Grenze der massigen Durchbruchsgesteine mit den Trachyttuffen wird ein Trümmergestein beobachtet, der Grenztuff, welcher als ein äolischer Tuff aufgefasst wird. Er überlagert discordant die meist horizontal liegenden älteren Trachyttuffe. Das Material des Durchbruchgesteins reichert sich im Grenztuff von unten nach oben an. Bei der Besprechung des Gesteins giebt Verf. eine durch Zeichnungen unterstützte Darstellung von der Bildung der Lavakuppen aus dem ursprünglich auf den Trachyttuff aufgesetzten Vulcankegel. Nicht, wie bisher angenommen wurde, durch tertiäre und nachtertiäre Fluthen wurden diese Vulcankegel mit Lavakern zu den heutigen Kuppen umgewandelt, sondern „durch den auffallenden und abfliessenden Regen, denn das Gebiet war seit dem Beginn der Tuffbildung (Trachyttuffe) bis heute über der 180 m-Linie Land".

Die hangenden Tertiärschichten fehlen im eigentlichen Siebengebirge und erscheinen erst am Nordrand desselben im rechtsrheinischen

Vorgebirge, wo sie durch E. Kaiser (Verhandl. naturhist. Vereins. 1897. **54.** 128) bereits näher beschrieben wurden.

Die Beschreibung und Kartirung des Diluviums gliedert dasselbe in hochliegendes oder Plateau-Diluvium über der 180 m-Linie und tiefergelegenes oder Gehänge-Diluvium. In allen Höhenlagen bestehen die Ablagerungen unten aus Kies und Sand, oben aus Löss, beide, wie es scheint, überall getrennt durch eine meist dünne Lage von Lehm. Der Löss reicht sicher bis zu 240 m Meereshöhe, ein Vorkommen in 270 m ist hinsichtlich seiner Deutung nicht einwandsfrei. Das Gehängediluvium ordnet sich in Terrassen an. In seine Entstehungszeit und zwar an den Anfang der Lössbildung fällt der Ausbruch des Rodderberg. Sonach gehört er weder räumlich noch genetisch zum Siebengebirge, er schliesst sich vielmehr den jungen diluvialen Eruptionen des Laacher See-Gebietes an. Nur sehr kurze Zeit, vielleicht nur wenige Tage mag er gewährt haben.

Ziemlich ausführlich verbreitert sich Verf. über die Bildungsumstände des Lösses im Rheinthale. Von einer äolischen Entstehung kann nicht die Rede sein, „die Lössbildung ist hier also eine fluviatile", verursacht durch einen Stau der diluvialen Gewässer, vielleicht durch die Eisbarre der zweiten Eiszeit. Stoffliche Unterschiede nach der Höhenlage konnten im Löss nicht beobachtet werden. Mit diesen Folgerungen steht Verf. unter den rheinischen Geologen nicht allein.

Der zweite und umfangreichere Theil des Buches, der geologische Führer durch das Siebengebirge, bringt alle wichtigeren Einzelbeobachtungen, sowohl die geologischen wie die petrographischen und mineralogischen, auf welche sich die im ersten Theile niedergelegten Darstellungen stützen. Dass sich auch dieser Theil derselben grossen Sachlichkeit und kritischen Betrachtung erfreut, versteht sich von selbst. Die Anordnung des Stoffes ist hier eine räumliche. Alle, auch scheinbar unwichtige Thatsachen werden hier mitgetheilt und mit den älteren Angaben verglichen oder durch sie ergänzt. Ausführliche Orts- und Sachregister beschliessen das Buch, welches in dieser Gründlichkeit in der deutschen Literatur nicht viele seines Gleichen hat. **Leppla.**

E. Clerici: Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma. (Rend. Accad. Lincei. **10.** 1. Sem. Fasc. 3. 77—83. Roma 1901.)

Es werden viele Punkte mit Schichten, welche Süsswasserdiatomeen ihre Entstehung verdanken, aus der Umgebung von Rom und besonders südlich der Stadt angeführt. Diese beweisen, dass dort seit langer Zeit kein Meer vorhanden war, und zwar schon zur Zeit der älteren vulcanischen Ausbrüche. Es lassen sich vier solcher Diatomeenschichten unterscheiden, die von einander durch vulcanische Producte getrennt sind. Drei sind an der Via Laurentina übereinander erschlossen. Dadurch erhält man folgende Gliederung: Diatomeenlager I schwarze Pozzolana oder Lithoidentuff; Diatomeenlager II gelbes Conglomerat, rothe Pozzolana; Diatomeen-

lager III typischer körniger Tuff; Diatomeenlager IV, d. h. unterste Bank. Der Artikel wendet sich im Grossen und Ganzen gegen Portis, der ja in allen Schichten bei Rom marine Bildungen vermuthete. **Deecke.**

N. A. Bogoslovsky: Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Theile des Gouvernements Pensa. (Bull. Com. Géol. St. Pétersbourg. **17**. No. 10. 1898. 427—439. Russ. mit franz. Résumé.)

Es treten auf: Carbon, Jura, untere Kreide. Die carbonischen Schichten breiten sich ohne Unterbrechung im ganzen Norden des Gebietes aus und bestehen hier aus den höchsten Horizonten. Etwas weiter südlich tritt eine Insel von Kalken mit *Spirifer mosquensis* im mesozoischen Gebiet auf. Im Süden und in der Mitte des Gebietes sind Kelloway-Sande und Mergel transgredirend bedeckt von Neocom mit *Olc.* aff. *Keyserlingi* Neum.-Uhl., *Aucella piriformis* etc., die ihrerseits von fossilleeren, aber untercretaceischen Sanden und Thonen überlagert werden. **E. Koken.**

Th. Fischer: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlas-Vorlande von Marokko. (Ergänzungsheft 133 zu Petermann's Mitth. Gotha 1900. 165 p. 4°. Mit 4 Taf. Karten der Reisewege.)

Mit Unterstützung der C. Ritter-Stiftung unternahm Verf. in der ersten Hälfte des Jahres 1899 eine glückliche und erfolgreiche Reise in Marokko, dem geographisch und geologisch noch am wenigsten bekannten Theil des Atlas-Gebirgslandes, ja ganz Afrikas. Die Route wird durch folgende Ortsnamen bezeichnet: Tanger, Cap Spartel, Arzila, Tanger, Atlantische Küste, Mogador, Djebel Hadid, Wadi Tensift, Marrakesch, Demnât, Wadi Um-er-Rbia, Casablanca, Rabat, Meknas, Fâs, Tanger. So durchkreuzte Verf. viermal das atlantische Vorland des Atlas, ohne das eigentliche Atlas-Faltengebirge zu berühren.

Das betreffende Gebiet ist wesentlich als Tafelland aufzufassen, dessen Untergrund ein älteres gefaltetes und wieder abgetragenes (palaeozoisches) Grundgebirge bildet. Dieser Sockel wurde von späteren Schichten überlagert, durch deren theilweise Denudation das Grundgebirge an vielen Stellen (so zwischen den Wadis Tensift und Um-er-Rbia) zu Tage trat, namentlich da, wo dasselbe infolge besonders intensiver Faltung oder grösserer Widerstandsfähigkeit der Gesteine seit älterer Zeit Aufragungen bildete. Das Deckgebirge gehört, wie bereits bekannt war, im SW. der Kreide, im NO. (Sebu-Gebiet) hauptsächlich dem Miocän an. Diesem Tafelland, das als Steppe ein Land der Viehzucht ist, legt sich gegen die atlantische Küste eine meist von diluvialen Ablagerungen der Flüsse bedeckte „tischgleiche" Hochebene vor, ebenfalls Steppenland, aber mit zahlreichen Berieselungsoasen. Die Küste selbst ist in einer Breite von 50—70 km von einem niederschlagsreichen Culturlandsgürtel eingenommen, der eine äusserst fruchtbare Schwarzerde aufweist. Auf die zahlreichen,

in die Beschreibung der Reise zerstreut eingeflochtenen Bemerkungen geologischen Inhalts (leider ohne irgendwelche Illustration durch Profilzeichnungen) kann hier nicht eingegangen werden.

Palaeontologische Funde von Interesse scheint Verf. nirgends gemacht zu haben. Bedauerlich bleibt, dass dem Reisenden kein tüchtiger Geologe helfend zur Seite stand, der z. B. Querprofile aufnahm und überall nach Versteinerungen fleissig Umschau hielt. Ein Geograph hat in der Regel weder die nöthige Schulung, noch auch die Zeit zu derartigen Detailstudien. Das geographische und topographische Bild Marokkos hat durch diese Reise bedeutende Vervollständigungen erfahren, das geologische wenig und höchstens in den Hauptzügen. **M. Blanckenhorn.**

J. Ball: Kharga Oasis: Its topography and geology. (Geol. Surv. Rep. 1899. Part II. Cairo 1900. 116 p. 19 Taf. u. 16 Illustr. im Text.)

Eine monographische Beschreibung der Chargeh-Oase. Da Verf. ganz im Sinne der Geol. Surv. of Egypt. den Hauptwerth auf die genaue topographische Vermessung der Grossen Oase legte, blieb ihm leider für ihre geologische Erforschung nicht viel Zeit übrig. Das Capitel über die Geologie ist deshalb kurz und nimmt nur 19 Seiten des Buches ein, dazu gehören eine geologische Karte, ein grosses colorirtes Längs- und Querprofil und 13 genauere locale Profile. — Die Stufengliederung schliesst sich eng an die früheren Zittel's und des Ref. an.

1. Nubische Sandsteine und Thone, 100 m an der Oberfläche entblösst, 122 m erbohrt in Brunnen.
2. *Exogyra Overwegi*-Schichten (mit einem neuen Ammoniten *Libycoceras Chargense* Blanck.), im N. nur schwach entwickelt (15 m), im S. bis 110 m stark.
3. Aschgraue Thone mit Limonitversteinerungen, 10—38 m.
4. Weisse Kreide mit *Ananchytes ovata*, 6—20 m.
5. Esneh-Schiefer als unterstes Eocän (= Kurkur-Stufe des Ref.), graue und grüne Thone ohne Fossilien, namentlich am östlichen Steilabhang der Oase, hier bis 80 m mächtig, verschwinden in der SO.- und NW.-Umgrenzung der Oase, wo die höheren Eocänkalke direct in die *Ananchytes*-Kreide übergehen. Dieser Umstand wird in Zusammenhang gebracht mit localer Unterbrechung der Sedimentation am Anfang des Eocäns und der auch sonst in Egypten beobachteten Discordanz zwischen Kreide und Eocän. Nach zwei Profilen von der NO.-Ecke der Oasen-Depression würden übrigens die untereocänen Esneh-Schiefer stellenweise in horizontaler Schichtung über gemengten Kreideschichten liegen.
6. Kalke und Kreidemergel mit *Operculina libyca* und *Lucina thebaica*, 70—110 m.
7. Glasharter Kieselkalk nur mit Foraminiferen im O. der Oase, so am Gebel el-Ghennecem, 50 m.
8. Pleistocäner Kalktuff mit Eichenblättern.
9. Sanddünen.

Von Wichtigkeit ist die Feststellung einer Längsverwerfung mit 200 m Sprunghöhe in der Richtung SSW.—NNO. zwischen Gebel Taaref und Tēr. Die Störungen am Rande der Oasen-Depression sind von untergeordneter localer Bedeutung. Diese Brüche kommen bei der Erklärung der Entstehung der Oase sehr in Betracht, speciell scheint der Hauptbruch die Richtung der Depression mitbestimmt zu haben. Die Ausfurchung und Denudation begann unter feuchtem Klima mit der erodirenden Thätigkeit des Wassers und wurde später unter dem Wüstenklima durch die Corrosion der sandbeladenen Winde vollendet. **M. Blanckenhorn.**

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

K. A. Redlich: The Cambrian fauna of the Eastern Saltrange. (Palaeont. indica. No. 3. 1. 1899. 1—13. t. I.)

Die Untersuchung der von Fr. Noetling und Middlemiss gesammelten, nicht sehr artenreichen altcambrischen Fauna hat keine wesentlich neuen Aufschlüsse über das Alter und die geographische Stellung der in Frage kommenden Schichten gegeben. Die Reihenfolge der Schichten ist die durch Noetling's wichtige Untersuchungen bekannte. Aus dem tiefsten Purpursandstein[1], sowie dem folgenden unteren Annelidensandstein sind keine oder keine deutlichen Fossilien bekannt. Aus den beiden folgenden Zonen (Zone des *Hyolithus Wynnei* und Zone des *Neobolus Warthi*) hat Verf. keine neuen Formen erhalten. Hingegen sind aus der im Hangenden folgenden Zone mit *Olenellus* sp. neue Fossilien bekannt geworden: Die neue Gattung *Mobergia* bildet den Übergang von *Obolella* zu *Acrothele* und der hier vorkommende Trilobit wird zu einer in die nächste Verwandtschaft von *Protolenus* gehörenden neuen Gattung *Hoeferia* erhoben. Von *Olenellus* unterscheidet sich *Hoeferia* durch den Besitz von Gesichtslinien und beweglichen Wangen. [Allerdings ist Ref. der Meinung, dass das letztere Merkmal in seiner Bedeutung neuerdings unverhältnissmässig überschätzt wird.] Von *Protolenus* unterscheidet sich *Hoeferia* lediglich durch das Fehlen der Augenleisten und ist wohl — angesichts der sonstigen grossen Ähnlichkeit — besser als Untergattung anzusprechen. Auch *Olenellus Gilberti* sieht *Hoeferia Noetlingi* ähnlich und Verf. schliesst daraus mit Recht, dass die Zone (in der noch *Lingulella Waneiki* n. sp. vorkommt) wahrscheinlich noch untercambrisch sei, keinesfalls aber höher als Mittelcambrium horizontirt werden könne. Die darüber liegenden Schichten geben ebenfalls wenig Aufschluss: In dem darüber liegenden unteren dolomitischen Sandstein (VI) findet sich *Ptychoparia Richteri*

---

[1] = Khewra group; im Text p. 9 wird wohl infolge eines lapsus calami der Salzmergel, die Bhaganwalla-Gruppe, als die älteste Zone angegeben.

n. sp. und die eigenthümlich schwer deutbare zweiklappige ? Lamellibranchiaten-Gattung *Pseudotheca Waageni* n. g. n. sp. (= *Stenotheca prius*). Ein harter, über VI lagernder Schieferthon enthält *Lingulella Fuchsi* n. sp. Den oberen — nicht den unteren — Abschluss des Cambrium bildet der fossilleere Salzmergel (Bhaganwalla-Gruppe).

Frech.

Devonische Formation.

V. Želizko: Über die Fauna der Bande F_1 im mittelböhmischen Silur. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1898. 233—237.)

Aus der Zone („bande") F_1, der Grenzschicht von Devon und Carbon, hat Verf. eine Anzahl neuer (unbeschriebener) oder aus der Zone noch nicht bekannter Arten bestimmt. Nach der Zusammenstellung hat E_1 mit der nächsten Zone des Obersilur (E_2) 58, mit dem Unterdevon 28 Arten gemein. Erwähnenswerth ist das Vorkommen von *Monograptus priodon*. [Da neuerdings von anderer Seite zur Abwechselung wieder einmal die Zurechnung der Grenzzone zum Obersilur befürwortet wird, so sei nur kurz erwähnt, dass die grössere faunistische Ähnlichkeit von F_1 mit dem Obersilur auf der Ähnlichkeit der Faciesentwickelung beruht. Andererseits fehlen in F_1 die bezeichnenden Silurtrilobiten, wie *Encrinurus*, *Staurocephalus*, *Sphaerexochus* und *Dalmania* s. str. und die erste reichere Goniatitenfauna — mit *Beloceras*, *Tornoceras* und *Anarcestes* — findet sich in dem ostalpinen heteropen Aequivalent der böhmischen Schichtengruppe. Ref.]

Frech.

Carbonische und permische Formation.

Geyer: Uggowitzer Breccie und Verrucano. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1899. 418—432.)

Verf. beschreibt einige Vorkommen an der Basis der Grödener Schichten von Sexten, wo ein grobes, aus obercarbonischen Kalken bestehendes Conglomerat (die „Uggowitzer Breccie") auf Quarzporphyr oder auf fossilleerem Kalk lagert, sowie das Profil zwischen Tarvis und Goggan. Hier bildet ein heller Fusulinenkalk mit *Fusulina regularis* Schellw. und *Schwagerina princeps* Ehb. den Kern eines Sattels, dessen Flanken gleichförmig aus Dyas und Trias zusammengesetzt sind. Die Deutung des Fusulinenkalkes als Palaeodyas („Permocarbon") ist wohl nicht vollkommen sicher, da die beiden genannten Fusuliniden ebensowohl in dem obersten Carbon wie in der untersten Dyas (dem Trogkofelkalk) vorkommen. Doch ist bei der engen Verbindung der genannten beiden Horizonte im ganzen Mittelmeergebiet die Frage untergeordnet. [Der Name „Uggowitzer Breccie" ist deshalb nicht eindeutig, weil Ref. die bunten Kalkconglomerate bei dem Dorfe Uggowitz selbst — also das typische Vorkommen Stache's — als Muschelkalkconglomerat deutet; da Fossilien nur in den Geröllstücken gefunden

wurden, ist eine Entscheidung nicht ganz leicht. Ref.] Hingegen kann der Name Verrucano für die Phyllitconglomerate an der Basis der Grödener Schichten angewandt werden, nachdem neuerdings das palaeodyadische Alter des typischen Verrucano aus den Monti Pisani durch Bestimmung der fossilen Pflanzen erwiesen worden ist. Verf. parallelisirt die beiden Vorkommen in folgender Weise:

	Tarvis	Sexten	
Untere Trias	Werfener Schichten	Werfener Schichten	
Neodyas	*Bellerophon*-Kalk	*Bellerophon*-Kalk mit Fauna von Sexten und Kreuzbergpass	
	Lichte, plattige Dolomite	Graue, dünnschichtige Dolomite und Rauchwacken	
	Gypsletten in dünnen Lagen	Mächtige Lager von Gypsmergel, Gyps und Letten	
Palaeodyas	Rother Schieferthon mit Kalkknollen, rother Grödener Sandstein 60—70 m	Weisse Sandsteine m. Pflanzenspuren. Rothe Schieferthone mit Kalkknollen, rother Grödener Sandstein 200—300 m	
	„Uggowitzer Breccie“ 30—40 m	Verrucano 150—200 m, an der Basis 4—6 m mächtige Bank von „Uggowitzer Breccie“	
	Discordanz		
	Weisser u. röthlicher Fusulinenkalk. Über 200 m? ? Palaeodyas („Permocarbon“)	Kalk vom Bühel-Sattel	Quarzporphyr vom Matzenboden
Grundgebirge	Obercarbon?	Quarzphyllit	

Frech.

A. Weithofer: Der Schatzlarer-Schwadowitzer Muldenflügel des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1898. 455—478. t. 13, 14.)

Auf einer Übersichtskarte, einer specielleren Aufnahme ($\frac{1}{100000}$) und fünf klar gezeichneten Profilen veranschaulicht Verf. Schichtenfolge und Gebirgsbau des südwestlichen Randes der Schatzlarer-Waldenburger Steinkohlenmulde. Über dem Untercarbon lagern bei Schatzlar die Schatzlarer Schichten discordant, während die sudetische Stufe — der Waldenburger Liegendzug — fehlt. In der Gliederung der mittleren und oberen Stein-

kohlenformation — Schatzlarer, Xaveristollner (untere Schwadowitzer) und obere Schwadowitzer Schichten — schliesst sich Verf. der allgemein üblichen an; erwähnenswerth ist der bestimmte Nachweis, dass die rothen Arkosen und Sandsteine des Hexensteins oder des sogen. Versteinerten Waldes zwischen den Schwadowitzer und Radowenzer Flötzen normal eingelagert sind [wie bei Saarbrücken die mittleren Ottweiler oder Potzberger Schichten mit ihren Kieselhölzern. Ref.]. Die Radowenzer Schichten werden noch zum Carbon gerechnet [doch gehören die beiden obersten Flötze von Albendorf, welche *Walchia piniformis* führen, schon zum unteren Rothliegenden. Ref.]. Eine kurze Besprechung erfährt das Rothliegende mit seinen Quarzporphyren, Felsitporphyren und Melaphyren und der grosse, die Mulde im SW. begrenzende Längsbruch, dessen Längsrichtung noch jüngere Erdbeben wie das Trautenauer von 1883 [und das jüngste vom Januar 1901. Ref.] folgen. **Frech.**

Diener: Anthracolitic fossils of Kashmir and Spiti. (Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. indica Himal. foss. 1. Pt. 2. 1—95. t. 1—8. 1899.)

Verf. hat die wenig dankbare Aufgabe übernommen, die jungpalaeozoischen (= „anthracolithischen") Versteinerungen, die von verschiedenen englischen Reisenden und Forschern, Gerard, Falconer, Verchère, Lydekker, sowie von Stoliczka in Kaschmir und Spiti gesammelt wurden, einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Wenn Verf. in dem Schlusswort seine Angaben als „rather vague" und die Ergebnisse als ziemlich unbestimmt bezeichnet, so sind daran wohl in erster Linie die wenig exacten geologischen Angaben schuld. Bezeichnet doch Noetling neuerdings Kaschmir trotz des umfangreichen Werkes von Lydekker als ein in geologischer Hinsicht so gut wie unbekanntes Land.

Die wichtigste, von dem Verf. als obercarbonisch bezeichnete Fauna ist die der Barus oder Zewan beds, die 45 Arten umfasst. Allerdings konnten nur 30 mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Die Zahl der neuen Arten ist in der schon früher von Davidson bearbeiteten Fauna sehr gering (*Spirifer Lydekkeri* Dien., *Productus mongolicus* Dien.; *Spirifer Rajah* Salt. ist kaum als Varietät von *Sp. Keilhavi* L. v. Buch unterscheidbar).

In der anscheinend ziemlich heterogenen Fauna der Barus-Schichten vertreten den dyadischen Charakter *Spirifer* aff. *subradiato* Sow. *(? Martiniopsis), Eumetria* cf. *grandicosta* und *Camerophoria* cf. *Purdoni,* während andere Arten wie *Spirifer musakheylensis* und *Keilhavi* v. Buch bezw. *Rajah* Salt., *Productus Cora, Lyttonia* und *Derbyia* cf. *senilis* carbonisch-dyadisch sind. Die übrigen Productiden verweisen auf Carbon; so sind *Productus undatus* Defr., cf. *scabriculus* Mart., cf. *longispinus* Sow., cf. *spinulosus* Sow., *pustulosus* Phill., *punctatus* Mart., *aculeatus* Mart. wesentlich untercarbonische, bis in die Moskaustufe hinaufgehende Formen. *Productus mongolicus* gehört wieder dem höchsten Carbon an. An dem vorwiegend obercarbonischen Charakter ist somit nicht zu zweifeln; anderer-

seits ist es wahrscheinlich, dass die verschiedenen Elemente aus verschiedenen Horizonten stammen.

Als zweifellos untercarbonisch wird mit Recht ein Vorkommen der *Syringothyris cuspidata* von Kuling in Spiti angesprochen.

Weitere Faunenfragmente sind wiederum dyadisch, so die Kuling-Schiefer von Spiti, die u. A. *Spirifer Rajah* und *Marginifera himalayensis* enthalten.

Als jüngste dyadische Fauna wird endlich eine Faunula aus einem Glimmerthon von Prongram Trál angesprochen, die ausser *Marginifera himalayensis* und der Salt Range-Form *Chonetes grandicosta* noch den bis Djulfa (untere Neodyas) verbreiteten *Productus Abichi* enthält.

[Die naheliegende Annahme, dass in Kaschmir die gesammte Dyas vertreten sei, wird durch die Vergleichung des mir vorliegenden Originalexemplars von *Ammonites peregrinus* Beyr. bestätigt. Vergl. hierüber die briefliche Mittheilung im „Centralbl. f. Min. etc." 1902. Ref.]

Frech.

Triasformation.

L. v. Ammon: Über eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön. (Geogn. Jahreshefte. 1900. 149—193. München.)

Das in vieler Beziehung wichtige Bohrloch ergab folgendes Profil:

0,30	m	Humus.
4,7	„	Aulehm } Alluvium.
1,8	„	Flussgerölle } Alluvium.
89,05	„	Wellenkalk.
170	„	Oberer Buntsandstein und zwar:
	130 m	Röth, rother, auch grauer Schieferthon mit Gyps- und Anhydritschnüren.
	3,14 „	*Chirotherium*-Sandstein.
	36,75 „	Bunter Plattensandstein.
496,45	„	Hauptbuntsandstein und zwar:
	181,25 m	Mittel- bis schwachgrobkörniger Sandstein.
	315,20 „	Feinkörniger Sandstein.
28,25	„	Unterer Buntsandstein, Bröckelschiefer. Rothbrauner Schieferthon mit Anhydriteinschlüssen.
220,79	„	Oberer Zechstein und zwar:
	2,85 m	Oberer Letten.
	15,30 „	Plattendolomit, mit Schieferthonlagen durchsetzt und einer Sandsteinbank an der Basis.
	35,70 „	Unterer Letten mit dem Jüngeren Anhydrit.
	167,04 „	Hauptsalzlager.
13,86	„	Mittlerer Zechstein und zwar:
	7 m	Älterer Anhydrit.
	6,86 „	Anhydritknotenschiefer.

13,33 m Unterer Zechstein. Schwarzer Zechsteinmergel, oben mit dem Zechsteinkalk, unten die Kupferschieferlage führend.

40,82 „ **Oberes Rothliegendes**: Weissliegendes, grauer und weisser, unten etwas röthlicher Sandstein mit einer Porphyrconglomeratlage an der Basis (0,55 m).

Unterlage: Röthelschiefer des Oberen Rothliegenden, von 1080,55 m Teufe noch bis 1098,66 m erbohrt.

Hervorzuheben ist zunächst die auffallende Mächtigkeit des Buntsandsteins (695 m) und das Fehlen der Conglomerate und Gerölle. Bemerkenswerth ist auch das Vorhandensein kleiner Krystallkörner von Anhydrit und (mehr zurücktretend) Calciumcarbonat als primäre Gemengtheile in der Sandsteinmasse. Wichtiger noch sind die Aufschlüsse über die Zechsteinformation. Der Plattendolomit führt reichlich Fossilien, wenn auch nur *Schizodus obscurus* und *Myalina Hausmanni* sicher bestimmt werden konnten; Brachiopodenreste deuten wenigstens mit Sicherheit auf echt marine (nicht Binnensee-) Ablagerung. Das Salzlager von 167 m Mächtigkeit wird in einer besonderen Veröffentlichung noch näher zu beschreiben sein. In der 10 cm mächtigen, als Kupferschiefer gedeuteten Bank fand sich das Bruchstück eines *Palaeoniscus*. Den Beschluss der Arbeit bildet eine Zusammenfassung über den Zechstein und seine Verbreitung, sowie über die Bildung und Lagerungsverhältnisse von Steinsalz. Ganz kurz werden auch die auf das Steinsalz der Anhydritgruppe niedergebrachten bayerischen Bohrlöcher noch erwähnt. **Koken.**

H. Thürach: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland. (Geogn. Jahreshefte. 1900. 53 p.)

Die abweichende Auffassung über die Gliederung der Keuperschichten zwischen Lehrbergschicht und dolomitischer Arkose (welche den unteren Burgsandstein vom oberen trennt) von Seiten der preussischen Geologen hat Verf. zu wiederholten sorgfältigen Begehungen veranlasst, deren Resultate die vorliegende Schrift enthält. Indem jene den *Semionotus*-führenden Sandstein der Coburger Gegend mit dem von Heldburg und Römhild parallelisiren, werden die Gypsmergel der Coburger Gegend als jüngere von denen der Heldburgstufe abgetrennt; Thürach hingegen lässt den Gypsmergelhorizont der Heldburgstufe continuirlich durchlaufen, wodurch die Coburger Bausandsteine tiefer zu liegen kommen als die („oberen") *Semionotus*-Sandsteine von Römhild. Nach Erörterung zahlreicher Profile, welche die grosse Übereinstimmung der Keuperschichten in den strittigen Gebieten darthun, hält Verf. an seiner Ansicht fest. *Semionotus Bergeri* hat als Leitfossil nicht den Rang, um die auffallende Abweichung der Schichtenfolge zu rechtfertigen, wie sie entsteht, wenn der Coburger Bausandstein als Fortsetzung des Heldburger *Semionotus*-Sandsteins aufgefasst wird. Auch ist kein Profil bekannt, wo beide Gypsmergel (p. VII und p. VIII der preussischen Karte) übereinander zu sehen waren, getrennt durch Coburger Bausandstein.

Der Gypsmergelhorizont der Heldburger Stufe ist auch im nördlichen Württemberg ausgebildet (Geradstetten bei Waiblingen); ihm entsprechen die Zwischenschichten, welche bei Stuttgart die *Semionotus*-führenden Sandsteine trennen. Besprochen werden ferner die Verhältnisse am Stromberge und im nördlichen Baden (Rothenberg, Rauenberg).

In einem dritten Abschnitt sind auch über andere Stufen des bunten Keupers Bemerkungen niedergelegt. Thürach wendet sich zunächst gegen eine Theilung der Grundgypsschicht (E. Fraas), beschreibt einige Vorkommen der Bleiglanzbank (Eppingen, Sulzfeld etc.), bespricht die Estherienschichten von Elsass-Lothringen, das vermuthliche Vorkommen der *Corbula*-Bank ebendort, die Lagerung des Schilfsandsteins in Auswaschungsrinnen (gute Profile vom Lehrberg und Rudisbronn), das Vorkommen der Lehrbergschicht bei Stuttgart.

Im 4. Abschnitt erörtert Thürach die Entstehung des Keupergebirges in Süddeutschland. Er modificirt seine frühere Ansicht von der ursprünglichen Umgrenzung der Keuperbildungen nicht unwesentlich, indem er betont, dass Fichtelgebirge und Frankenwald durch eine Spalte von Keupergebiet getrennt sind und keine Anzeichen in der Zusammensetzung von Keuperlettenkohle, Muschelkalk und oberen Buntsandstein darauf hindeuten, dass hier einst die Ostküste des germanischen Meeres verlief. Die Triasschichten sind an der Fichtelgebirgs-Randspalte abgesunken, lagen aber einst noch den randlichen Theilen des Fichtelgebirges und Frankenwaldes auf, wie vielleicht auch noch Rhät und Jura. Man erkennt in der allerdings vielfach verwischten Plateaubildung noch die Grundzüge einer alten, zur Zeit des Rothliegenden und Buntsandsteins entstandenen Abrasionsfläche[1]. Das bedeutet also eine vollkommene Parallele mit dem Schwarzwalde. Thüringerwald, Schwarzwald, Vogesen etc. waren zur Zeit des Keupers keine Bergländer; erst am Rande der Ardennen stellen sich Küstenbildungen ein. Dagegen wird nach der Gesteinsbeschaffenheit die Existenz eines Gebirges zwischen Ulm und Regensburg (vindelicisches Gebirge Gümbel's) sicher gestellt. Auch über das Ries fallen einige Bemerkungen ab, welche diese Gegend als altes Bergland hinzustellen bestimmt sind[2].

Verf. nimmt dann die einzelnen Keuperstufen bezüglich ihrer Genese durch. Nach der Bildung des Grenzdolomits wird das germanische

---

[1] Einige Seiten weiter wird die Bildung des Buntsandsteins als eine fluviatile bezeichnet und gesagt: „Mit der fluviatilen Ablagerung des Hauptconglomorates auf die (wahrscheinlich ebenfalls durch bewegtes Wasser entstandene) Denudationsfläche des südlichen Schwarzwaldes begann dann die Ueberdeckung . . . .“ Die Bezeichnungen Abrasions- und Denudationsflächen scheinen hier im gleichen Sinn gebraucht zu sein, was sonst nicht üblich ist.

[2] Keinesfalls kann der weisse Jura sich direct an einer Küste krystalliner Gesteine abgelagert haben. Es fehlt jede Spur fremdartiger Beimischungen in den Kalken des unteren weissen Jura, und diese Thatsache hat hier dieselbe Bedeutung wie bei der Beurtheilung von Keupergesteinen.

Keuperbecken allmählich vom Ocean abgeschlossen; Steinmergelbänke mit *Myophoria Goldfussi, Monotis Alberti* etc. beweisen aber noch gelegentliches Eindringen oceanischer Fluthen. Der Zudrang oceanischen Wassers geschah ziemlich heftig (Aufwühlung des Gypses, Flasergypsbänke), vielleicht nach Bildung einer leichten Depression im germanischen Becken gegenüber dem Ocean. Erst mit der Aussüssung zur Schilfsandsteinzeit erlischt die Fauna des unteren Gypskeupers und damit erst haben wir palaeontologisch das Ende der Muschelkalkzeit erreicht; auch der Schilfsandstein würde wegen der Ähnlichkeit seiner Flora mit jener der Lettenkohle dieser palaeontologisch definirten Formation einzufügen sein.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die fossilreichen Bänke des unteren Gypskeupers sich auf die randliche und mittlere Keuperzone (Franken, Württemberg, Thüringen) beschränken, in der äusseren aber fehlen, obwohl gerade dort nach SW. oder NO. eine Verbindung mit dem Ocean existiren konnte. Es scheint, dass die Fauna sich während der Periode starker Salzausscheidung in die Nähe der Küste zurückgezogen hatte.

Auf Einwanderungen deuten die neuen Formen der Lehrbergschicht etc. hin.

Die Salzausscheidungen wurden durch die Schilfsandsteinzeit unterbrochen; Aussüssung des Salzsees, dessen Wasser in den Ocean abfloss. Die Berggypsschichten bildeten sich wieder in salzigem Wasser, doch weist die Verschiedenartigkeit der Absätze (dolomitischer Hauptsteinmergel westlich des Rheins, dolomitischer Sandstein in Franken) auf locale Trennung der Entwickelungsgebiete hin.

Die Bildung des Stubensandsteins wird nicht als äolisch, sondern als wesentlich fluviatil bezeichnet; die Kreuzschichtung zeigt nicht die steilen Neigungswinkel der Dünen, auch kann man keine der herrschenden Windrichtung entsprechende vorwiegende Richtung der Anwachsstreifen feststellen. Umlagerung und weiterer Transport des durch das Wasser herbeigeführten Sandes sind bei der Bildung in zweiter Reihe ebenfalls betheiligt. Die Bäche und Flüsse schafften das Material in ein flaches Wasserbecken, dessen Untergrund sich allmählich (aber nicht überall gleichmässig) senkte; nahe dem alten Gebirgsrande liegt das gröbere Material, weiter aussen häuft sich das feinkörnige in grösserer Mächtigkeit an.

Für die Entwickelung des unteren Burgsandsteins, der Heldburger Stufe und des Steinmergelkeupers lassen sich 4 ineinander gehende Zonen unterscheiden:

1. Eine Randzone zunächst dem Gebirge mit grobkörnigen Sandsteinen und Gerölllagen, wesentlich Land- bezw. Süsswasser-(Fluss-)Bildung (Gegend von Nürnberg und Gunzenhausen, Bodenwöhrer Becken).

2. Eine sandige Zone an der Küste mit Dünenbildung und Überfluthung und Einebnung durch das Meer (Steigerwald, östliche Theile von Württemberg).

3. Eine meerische Zone an der Küste mit vorwiegend thonig-mergeligen, untergeordnet sandigen Sedimenten, mit häufiger Eintrocknung des Meer-

wassers und Salzabscheidung, Heldburger Stufe (in den Hassbergen, im nordwestlichen Steigerwald, bei Hall, Gmünd und in den Löwensteiner Bergen).

4. Die eigentliche meerische Zone im Steinmergelkeuper, mit mergelig-dolomitischen Sedimenten und einzelnen fossilreichen Bänken (Ochsenbach-Schicht, oolithische Bank), mit seltener Salzabscheidung (im Stromberg, im nördlichen Baden, in der Rheinpfalz, in Elsass-Lothringen, Luxemburg und in der Eifel, bei Göttingen und an der Weser).

Fast alle Sandsteine sind ausgebleicht (Reduction und theilweise Auslaugung des rothen Eisenoxyds oder Überführung in lichtgrüne Eisenoxydulverbindungen). Die Ausbleichung trat ein unter Wasser entweder schon bei der Ablagerung (vorwiegend) oder in Quellhorizonten. Nur nahe dem alten Gebirge besitzen die Arkosen noch die ursprüngliche rothe Farbe. Bei den Letten und Mergeln ist ebenfalls roth die ursprüngliche Farbe; die grünen Mergel sind eine Reductionsform der rothen.

Die Erörterungen über die Bewegungen der Erdrinde im Bereich der germanischen Keuperprovinz zur Keuperzeit enthalten manchen werthvollen Hinweis, wenn auch im Einzelnen manches anfechtbar ist. Zunächst wird das Vorhandensein einer alten Mulde festgestellt, in welcher die Mächtigkeit der Keuperschichten sich bedeutend erhöht gegenüber den Küstengebieten. (Schichten zwischen *Corbula*- und Bleiglanzbank in der Mulde 95 m, im Küstengebiet 25 m.) Ungleichmässige Absenkung des Untergrundes ist die Ursache dieser Mulde, welche aus der Umgegend von Heilbronn nach den westlichen Theilen des Steigerwaldes und in die Hassberge sich verfolgen lässt. Wahrscheinlich dehnte sich die Mulde noch weiter gegen NW. aus, wo die starke Abtragung des Keupers ihre Reconstruction verhindert.

Am Rande des vindelicischen und bayrisch-böhmischen Gebirges wird die transgredirende Lagerung des Keupers nicht auf Senkung der betreffenden Gebirge, sondern auf Hebung des Wasserspiegels infolge der Sedimentirung zurückgeführt. Für den Schwarzwald wird geradezu eine Hebung angenommen. Die ausserordentliche Verschwächung fast aller Schichten des Keupers am Rande des Schwarzwaldes, die Entwickelung von Schichten, die nur in seichtem Wasser sich bilden konnten (Lettenkohlen-, Schilf-, Stubensandstein, die Bänkchen mit Steinsalzpseudomorphosen) weisen auf ein seichtes Meer, das Fehlen der rhätischen Schichten lässt den Schluss zu, dass der Schwarzwald damals ein niedriges Festland war, das sich nur wenig über das Meer erhob, da zwischen Lias und Knollenmergel keine Discordanz besteht. Auch in manchen Phasen der Keuperzeit kann der Schwarzwald als niedriges Festland emporgeragt haben.

Die Anfänge der Entwickelung des Schwarzwaldes liegen darnach schon im Keuper, und da die Mulde Hassberge-Stromberg im Salzkeuper Elsass-Lothringens ihre Fortsetzung findet, so scheint auch die Trennung von Vogesen-Schwarzwald und Haardt-Odenwald sich schon damals vorzubereiten. Während der Schwarzwald zur Keuper-Jurazeit sich heraushob, sank der nordwestliche Theil des vindelicischen Gebirges bis südlich des

Donauthales in die Tiefe des Jurameeres. Der bayrisch-böhmische Wald scheint während der ganzen Jurazeit ein Horst gewesen zu sein, vielleicht lagen auch Spessart, Rhön, Hassberge und Kraichgau wenigstens zur Zeit des weissen Jura trocken. Die Grenze des weissen Jura gegen die Bodenwöhrener Bucht hängt wahrscheinlich mit jurassischen Dislocationen zusammen (Senkung des westlichen Gebiets), welche sich wohl bis zum Fichtelgebirge in NS.-Richtung verfolgen lassen, und im Tertiär ihre Fortsetzung finden (flache, von Osten kommende Faltungen, denen in der Tertiärzeit Verwerfungen, Emporpressung des Fichtelgebirges, geringe seitliche Überschiebungen etc. folgten).

Für ein katastrophenartiges Einbrechen des Liasmeeres in ein tiefes Depressionsgebiet des Keupers (E. Fraas) findet Thürach keine Anhaltspunkte. **E. Koken.**

Juraformation.

Waidelich: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg. **57**. 1901. p. 347.)

Verf. theilt 3 Profile (Ostdorfer Markung, linkes Eyachufer, Balinger Elektricitätswerk, linkes Eyachufer, Täbingen, rechtes Schlichemufer) mit, aus denen hervorgeht, dass die Psilonotenbank dem Rhät theils unmittelbar aufgelagert, theils durch eine weisse, 30 cm mächtige Thonschicht davon getrennt ist. Ferner sind einige Einzelheiten über die Zusammensetzung der Psilonotenbank besprochen. **V. Uhlig.**

E. W. Benecke: Überblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg. (Mitth. geol. Landesanst. von Elsass-Lothr. **5**. Heft 3. Strassburg i. E. 1901.)

Der vorliegende Überblick trägt den Charakter einer vorläufigen Mittheilung, zu deren Ergänzung eine grössere Arbeit geplant ist. Bei dem hohen Interesse und der praktischen Bedeutung der lothringischen Eisenerzformation erscheint es angezeigt, von den Ergebnissen jetzt schon Kenntniss zu nehmen.

Verf. bespricht zuerst die Ablagerungsverhältnisse des lothringischen und elsässischen Jura, stellt dann seine Gliederung aus dem Jahre 1901 neben die Branco'sche aus dem Jahre 1878 und beschreibt das Auftreten der Erze und das von van Werveke gegebene Idealprofil der Haupteisenerzlager. Abgesehen von dem tiefsten (dem schwarzen) und dem höchsten (dem sandigen oder kieseligen) abgebauten Lager fallen alle in eine einzige der gewöhnlich unterschiedenen palaeontologischen Zonen (Zone der *Trigonia navis* oder des *Ammonites opalinus*). Die faunistischen Unterschiede sind daher nicht gross und besonders die Bivalven gehen zum

Theil unverändert durch die ganze Mächtigkeit bis in die *Sowerbyi*-Schichten. Die Versteinerungen treten übrigens nur gelegentlich in den Erzen, meistens nur unter oder über den Lagern, hier aber oft in Lumachellen auf.

Die erste und wesentlichste Änderung der von Branco befürworteten Altersbestimmung seiner Abtheilungen wurde durch die Entdeckung einer Fauna von oberliasischem Charakter in der Unterregion seiner Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* nöthig. Hier wurden Formen wie *Harpoceras fallaciosum, Hammatoceras insigne* und *Lytoceras jurense* entdeckt, die unzweifelhaft die Gleichalterigkeit der betreffenden Schichten mit der obersten Stufe des elsässischen und schwäbischen Lias, den sogenannten *Jurensis*-Schichten beweisen. Dadurch rücken nun auch die darunter befindlichen Thone mit *Harpoceras striatulum,* die Branco auch schon in den Dogger gestellt hatte, in den oberen Lias und nehmen hier dieselbe Stellung unter den *Jurensis*-Schichten und über den Posidonien-Schiefern ein, wie in Frankreich und England.

Die *Fallaciosus*-Schichten bestehen aus sandigen, grauen und grünlichen Mergeln; an gut aufgeschlossenen Punkten sieht man darüber glimmerreichen graublauen Sandstein mit *Dumortieria Levesquei, Harpoceras dispansum, Hammatoceras subinsigne, Belemnites rhenanus, B. tripartitus, B. breviformis, Ceromya aalensis, Gresslya major, Trigonia formosa, Tr. navis* und einigen anderen Bivalven. In diesem Horizonte, den *Levesquei*-Schichten des Verf.'s, treten zum ersten Male abbauwürdige Eisenerze auf, hier findet sich das „schwarze Lager" und *Dumortieria Levesquei* kommt sowohl über wie unter demselben vor. In den *Fallaciosus*-Schichten fehlen die Dumortierien vollständig, dieses palaeontologische Moment kann daher verwerthet werden, um hier die Grenze zwischen Lias und Dogger zu ziehen, die allerdings petrographisch schlecht markirt ist. Im Elsass und in Schwaben könnte aber nicht in derselben Weise vorgegangen werden, denn hier tritt *Dumortieria striatulocostata* Qu. schon in den obersten Lagen der *Jurensis*-Schichten auf und daher fiele hier die Lias-Doggergrenze noch in die grauen Mergel der *Jurensis*-Schichten, was gewiss nicht zulässig wäre. Sieht man andererseits, dass *Harpoceras aalense* in Schwaben eine Leitform des obersten Lias bildet, in Deutsch-Lothringen dagegen bis unter die Schichten mit *Ludwigia Murchisonae* hinaufgeht, so erhält man den Eindruck, dass es eben keine allgemein gültigen palaeontologischen Grenzen gibt.

Als eine weitere Abtheilung unterscheidet Benecke die Schichten der *Dumortieria subundulata* und des *Lioceras opalinum.* Die Erzlager, die hierher gehören, haben eine ungleiche Vertheilung und schwanken in ihrer Mächtigkeit; das zwingt zu der Annahme eines mannigfaltigen Reliefs des Meeresgrundes. Das braune Lager (Deutsch-Oth) enthält in den Gruben von Esch und St. Michel zahlreiche Versteinerungen. Die Dumortierien treten sowohl in Formen auf, die auch noch später vorkommen, wie *Dumortieria subundulata, pseudoradiosa,* wie auch in einigen eigenthümlichen und als neu betrachteten Formen, wie *D. Haugi* n. f.,

D. Bleicheri n. f. Sehr häufig ist das in Schwaben in diesem Horizonte unbekannte *Ctenostreon pectiniforme,* dann kommen vor *Gryphaea ferruginea, Pecten lens, Lima duplicata, Gervillia Hartmanni, Perna rugosa* u. a. Im Hangenden des grauen und gelben Lagers von Algringen—Maringen ist der Versteinerungsreichthum am grössten. Unter den Ammoniten ist die echte Form von *Lioceras opalinum* sehr bezeichnend; *Harpoceras aalense* kommt häufig vor. *Amaltheus Friederici* ist nicht selten, geht aber noch höher hinauf. Die Ammoniten sind von zahlreichen Bivalven begleitet, darunter viele Formen, die in Schwaben in den Eisenerzen von Aalen mit *Ludwigia Murchisonae,* also in einem höheren Horizonte, zusammenliegen. Eine ganze Anzahl gehen aber noch in die *Sowerbyi*-Schichten hinauf. Am Stürzenberg (Signalberg bei Branco) fehlen die Eisensteinlager bis auf eine Andeutung des grauen; hier liegt also gewissermaassen die normale Entwickelung vor. Über den *Levesquei*-Schichten erheben sich Sandsteinbänke mit mergeligen Einlagerungen, in deren oberem Theil man eine versteinerungsreiche Bank als Vertretung des grauen Lagers ansehen kann. Darüber folgen wiederum Sandsteine und Mergel mit wenigen Versteinerungen bis zu den besser charakterisirten „*Sowerbyi*-Schichten". Rothe Lager fehlen durchaus; da wo eine Vertretung desselben etwa gesucht werden könnte, fand sich ein grobrippiger *Harpoceras aalense* (bei Branco *H. Murchisonae*). Im Horizonte des grauen Lagers kommen nicht nur zahlreiche *Dumortieria subundulata* (Branco's Originalexemplar stammt von hier) und *pseudoradiosa* vor, sondern auch *Harpoceras mactra, costula, lotharingicum, subserrodens, aalense,* dagegen ist hier *Lioceras opalinum* noch nicht gefunden. Das rothe Lager von Oberkorn hat bisher nur wenig Versteinerungen geliefert, darunter *Dumortieria pseudoradiosa,* deren Vorkommen Verf. bewogen hat, das rothe an das graue Lager anzuschliessen.

Die oberste Lage im Bereiche der Schichten mit *D. subundulata* nehmen die rothkalkigen Lager ein, in deren Hangendem an Zweischalern ungemein reiche Lumachellen vorkommen. Daneben finden sich *Harpoceras aalense* und *fluitans* und *Lioceras opalinum* in einer der, von Buckman der *Scissi hemera* zugeschriebenen Formen. Höher oben treten neuerdings Zweischalerbänke auf, die vielleicht schon zu der nächstfolgenden Zone der *Ludwigia Murchisonae* gehören. Ausser diesen zweifelhaften Bänken sind zu der Zone der *L. Murchisonae* die eigenthümlichen Conglomerate von Esch zu stellen, die abgerollte Versteinerungen älterer Schichten enthalten. Erst über dieser merkwürdigen Bildung folgt das Hauptlager der *L. Murchisonae.* **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. v. Koenen: Über die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. (Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Cl. 1901. Heft 2.)

Obwohl die vorliegende Druckschrift nur die Anzeige einer grösseren, bereits abgeschlossenen Arbeit bildet, erscheint es doch angemessen, den Inhalt hier schon jetzt kurz mitzutheilen, da es sich um einen stratigraphisch

wie palaeontologisch gleich bedeutungsvollen Gegenstand handelt. Durch ausgedehnte Aufsammlungen ist es Verf. gelungen, eine auf das Vorkommen von Ammonitiden begründete Gliederung der norddeutschen Unterkreide aufzustellen, deren Reichthum und Vollständigkeit um so überraschender sind, als die bisherigen Versuche auf diesem Gebiete keine besonders günstigen Ergebnisse geliefert haben. Von der Formenfülle der norddeutschen Unterkreide giebt der Umstand eine Vorstellung, dass Verf. nicht weniger als 180 Arten behandeln konnte, obwohl über 36 bisher bekannte Arten mangels besseren Materials hierbei unberücksichtigt bleiben mussten. Die Exemplare stammen grösstentheils aus Thongruben; die Faunen sind wegen der gleichartigen Facies analog und eignen sich daher um so besser zu Vergleichen. Meistens ist in derselben Thongrube nur eine Zone vertreten, so dass Vermischungen von Faunen vermieden werden konnten. Verf. benützte nebst eigenem auch das Material vieler öffentlichen und privaten Sammlungen. Die Eintheilung in Valanginien, Hauterivien, Barrêmien, Aptien und Albien lässt sich auch in der norddeutschen Unterkreide durchführen, es ergaben sich ausserdem eine Reihe von Zonen, deren Aufeinanderfolge aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist.

Albien (Gault).

Aptien	Oberes	Zone des *Hoplites furcatus* Sow.
	Unteres	Zone des *H. Deshayesi* Leym. Zone des *H. Weissi* und *Acanthoceras Albrechti Austriae* Hoh.
Barrêmien	Oberes	Zone des *Ancyloceras trispinosum* v. K. und *Desmoceras Hoyeri* v. K. Zone des *Ancyloceras innexum* v. K., *Crioceras pingue* v. K. und *Hamulina* cf. *paxillosa* Uhlig. Zone des *Ancyloceras costellatum* v. K., *Crioceras Denckmanni* G. Müll. und *C. Andreae* v. K.
	Unteres	Zone des *Ancyloceras crassum* v. K. und *Crioceras fissicostatum* Neum. et Uhlig. Zone des *C. elegans* v. K.
Hauterivien	Oberes	Zone des *Crioceras Strombecki* v. K. und *Olcostephanus Phillipsi* Roemer (Teutoburger Waldsandstein pars). Zone des *Crioceras capricornu* Roemer.
	Unteres	Zone des *Hoplites noricus* Roemer und *H. radiatus* Brug.
Valanginien	Oberes	Zone des *Olcostephanus terscissus* v. K. und *Crioceras curvicosta* v. K. Zone des *Olcostephanus psilostomus* und *Saynoceras verrucosum* d'Orb.
	Unteres	Zone des *Olcostephanus Keyserlingi* Neum. et Uhlig. Zone des *Oxynoticeras Gevrili* d'Orb. und *O. heteropleurum* Neum. et Uhlig.
Berriasien		Wealden oder Wälderthon. **V. Uhlig.**

ebiet von Cintra		Parallele mit Central-Europa
isch-marine Fauna		Hauterivien
isch-marine Fauna		Valanginien
t *Cyprina infrava* *sis* . . . . . 3 4 *lina* et *Aptyxis in* *riniensis* . . . 6—1 it *Trigonia cau* 14—2		Berriasien
it *Dicyclina*, *Apt* *Trigonia freixial* 10	zen *ulti-*	
it Cyrenen und and eln 10	c.	Portlandien
it pteroceriner Fa 10	ssen *iro-*	
ien-Kalke 100—15		Kimmeridgien
ge Mergel-Kalke hiten und Gastropo 300—40	mit *rita* *ren-*	— — — — — —
von Ramalhão hiten und *Daon* *na* . . . 400—100	ber- len-	Séquanien (Zone des *Ammonites tenuilobatus*) Oxfordien (Zone des *Ammonites bimammatus*) (Zone des *Ammonites transversarius*)
horphischer Marmor Lücke		
Granit	*eta*	

(Zu Seite 273)

Portugiesische Bezeichnung	Norden von Torres-Vedras (Cesareda)	Süden von Torres-Vedras (von Montejunto bis Freixial)	Olella und Bronco	Gebiet von Cintra	Cap Espichel	Ostlicher Algarve	Westlicher Algarve	Parallelen mit Central-Europa
Hauterivien			Kalk mit *Ammonites Asterianus* etc	Typisch-marine Fauna	Typisch-marine Fauna	Marine Fauna ohne Ammoniten		Hauterivien
Valanginien	Kiese und thoniger Sandstein mit Zwergfauna und Landpflanzen	Sandstein ohne marine Fossilien; Landpflanzen sehr selten	Sandstein mit Landpflanzen 100 m	Typisch-marine Fauna	Sandstein ohne Fossilien	Marine Fauna	Lücke	Valanginien
Infravalanginien			Kalk mit *Cyprina infravalanginiensis* . . . . . 60 m	Kalk mit *Cyprina infravalanginiensis* . . . . . 30 m 45 m		Kalk mit *Trigonia caudata*, *Spirocyclina infravalanginiensis* und *Diacyclina Lusitanica*		Berriasien
			Kalk mit *Spirocyclina* . 55 m	*Spirocyclina* et *Aptyxis infravalanginiensis* . . . 6—10 m				
			? Kalk mit zweifelhafter Fauna 13 m	Kalk mit *Trigonia caudata* 14—24 m				
Freixialin	Mergelige, glimmerige Sandsteine mit Landpflanzen und Mergel-Lagern; limnische Fauna	*Trigonia freixialensis*, *Corbula Lusitanica*, *Corbicula barrensis*, *Diacyclina Lusitanica*	Cyrenen (ohne *Diacyclina*) 10 m	Kalk mit *Diacyclina*, *Aptyxis* und *Trigonia freixialensis* 100 m	*Aptyxis* und Cyrenen . 16 m	Kalk mit *Nerinea* und grossen Anomia	Mergeln mit kleinen schwarzen Kugeln, *Ilerna* aff. *multicarinata*, *Spirocyclina* etc	Portlandien
		Cyrenen, *Trigonia Kobyi*, *Tr. freixialensis*, *Perna espichelensis*	*Diacyclina* etc. . . . . 10 m		*Diacyclina* und *Aptyxis* . 90 m			
			Trigonia freixialensis . 48 m	Kalke mit Cyrenen und anderen Muscheln . . . . . 100 m	*Aptyxis* und Cyrenen . 100 m			
			Zweifelhafte Cyrenen . 2 m					
Ptérocérin		Sandstein mit *Trigonia Lusitanica*, *Arcicula Crediriana*, *A. Gessneri* und *Gervillcia tetragona* . . 250 m	Faunen des Ptérocérin . 7 m	Kalk mit pteroceriner Fauna 100 m	Sandstein und Mergel mit *Trigonia Lusitanica* . 20 m	Mergel-Kalke mit *Astarte dacus*, *Mytilus Morrisi* und Cyrenen des Freixialin	Kalk mit Nerineen, grossen Anomia, *Diacyclina* und *Spirocyclina*	
		Sandstein und Kalke mit *Pterocera oceani*, *Pholadomya multicostata*, *Trichites* etc. . . . . 100 m	Kalke mit Nerineen (minim. 100 m)		Subcoralline Kalke . 200 m			
					Mergel und Sandstein mit *Pterocera oceani*, *Natica gigas* etc. . . . . 60 m	Kalk mit Korallen, Nerineen, *Ducras supraguriensis* und einigen abgerollten Quarziten	Dolomit	Kimmeridgien
Schichten mit *Luna pseudoalternicosta*	Schichten mit Opisthobranchiern 10 m	Schicht mit Opisthobranchiern		Subcorallien-Kalke 100—150 m				
	Korallenschichten, *Luna pseudoalternicosta* etc. . . . 50 m	Oolith mit *Luna pseudoalternicosta*		Schieferige Mergel-Kalke mit Ammoniten und Gastropoden 300—400 m	Marin-lacustre Schichten (50—100 m ?)	Mächtige Dolomite	Kalke und Conglomerate mit *Nerinea turbanata*, *Nerita bicarinis*, *Ducras supraguriensis*, *Cyprina securiformis*	
Oberes Lusitanien	Kalk mit *Ptygmatis Bruntrutana* . 200 m	Mergel von Abadea, Ammoniten, *Daonella Cintrana*, Gastropoden etc., darüber Korallen von Amaral mit zahlreichen Echinodermen . . 800 m				Kalk mit verkieselten Korallen, *Cidaris Chaffati* etc	Crinoidenkalk von Sagres überlagert von einer Korallen-Fauna	Séquanien (Zone des *Ammonites tenuilobatus*)
	Kalk mit *Cidaris Choffati*, Nerineen, *Lamellibranchia*, Ammoniten, cfr. *Lotharingi effrenatus* et *Silenus* 1500 m	Schichten des Montejunto mit *Peltoceras bimammatum* . . . . 300 m		Schiefer von Ramalhão mit Ammoniten und *Daonella Cintrana* . . . 400—1000 m	Schichten mit *Rhynchonella arabidensis*	Schichten mit *Perisphinctes effrenatus* und *Peltoceras bimammatum*	Lücke	Oxfordien (Zone des *Ammonites bimammatus*)
Unteres Lusitanien	Kalk mit *Mytilus aequipectatus* 100 m	Schichten von Cabaço mit *Aspidoceras fastum* etc. . . . . 500 m		Metamorphischer Marmor	Kalk mit Nerineen und Bivalven	Hydraulischer Kalk mit *Ammonites torosulcatus* und *calli cerus*		(Zone des *Ammonites*
	Brackische Fauna . . . 100 m			Lücke				
	Oberes Callovien mit Korallen	Callovien mit *Cosmoceras Duncani*		Granit	Bathonien mit Nerineen und Bivalven	Callovien mit *Ammonites anceps*	Callovien mit *Ammonites Athleta*	

Paul Choffat: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal. (Bull. Soc. belge de Géologie etc. **15**. 1901. Mém. 111—140.)

Die vorliegende Arbeit giebt einen vorzüglichen Überblick über die Entwickelung des Oberjura und der tiefsten Kreide in Portugal. Wir haben vom Verf. noch grosse Monographien zu erwarten, die erst vollen Einblick in die reiche faunistische Gliederung des portugiesischen Oberjura gestatten werden; da aber die Vollendung dieser grossen Arbeiten kaum in allernächster Zeit zu erwarten ist, so müssen wir der Société belge de géologie etc. Dank wissen, dass sie den Verf. zur Erstattung dieses vorläufigen Berichtes bewogen hat. Es handelte sich hierbei auch um die Feststellung des Auftretens der Foraminiferengattungen *Dicyclina* und *Spirocyclina*, die Munier-Chalmas in den Rudistenschichten von Martigues nachgewiesen und mit denen er die, vom Verf. ursprünglich *Orbiculina lusitanica* und *O. infravalanginiensis* genannten Formen identificirt hat. Diese Gattungen wurden später von M. Bertrand aus den Nerineen- und Actaeonellenschichten der Krim, von Welsch aus dem Oberjura von Algerien namhaft gemacht.

Der portugiesische Malm zerfällt, wie Verf. schon in früheren Arbeiten gezeigt hat, naturgemäss in zwei Abtheilungen: das Lusitanien, das den Zonen des *Ammonites transversarius, bimammatus* und *tenuilobatus* entspricht, und das Néo-Jurassique, das die Schichten mit *Lima pseudoalternicosta*, das Ptérocérien und das Freixialien umfasst. Für die letztere Bezeichnung verwendete Verf. früher den Terminus Portlandien. Bezüglich der Kreideformation konnte Verf. feststellen, dass das Valanginien mit *Natica Leviathan* Pict. vom Hauterivien mit *Holcostephanus Astieri, Hoplites cryptoceras* und *radiatus* überlagert wird, wie im Jura, dass es aber auf marinen Schichten, dem Infravalanginien, aufruht. Diesem letzteren Niveau wird hier besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die genannten Schichtgruppen mit ihren Unterabtheilungen und ihre Entwickelung werden durch sämmtliche portugiesische Juragebiete (Torres-Vedras, Cintra, Olella und Brouco, Cap d'Espichel (Arrabida), Algarve) verfolgt. Auf diese knappe und inhaltsreiche Darstellung näher einzugehen, müssen wir uns hier versagen, da sonst die vorliegende Arbeit fast übersetzt werden müsste, wir verweisen aber zum Ersatze hierfür auf die beistehende etwas gekürzte tabellarische Übersicht und gehen nur auf die allgemeineren Resultate ein.

Der portugiesische Malm unterliegt von O. nach W. und S. nach N. grossen Veränderungen, bisweilen wird aber doch im Malm wie auch im Neocom ein bestimmter Grundzug festgehalten, so in der Umgebung von Cintra dunkle Farbe der Kalke und die marine Facies. Bei Olella-Brouco reicht die marine Entwickelung nur bis in das Infravalanginien, im Valanginien folgen schon Sandsteine mit Landpflanzen. In Algarve herrscht vom Lias an eine Tendenz zu dolomitischer Ausbildung. Eine besondere Eigenthümlichkeit zeigt das Lusitanien in seinem tieferen Theile, nämlich die Mischung von Zweischalern vom Charakter des Séquanien mit Oxfordspecies und selbst mit Arten, die in Formen des Bath übergehen. Diese

Fauna verändert sich unmerklich durch morphologische Entwickelung und schrittweisen Zufluss neuer Arten, die im Allgemeinen mit kleinen und wenig zahlreichen Individuen einsetzen und in einem bestimmten Niveau an Zahl und Grösse enorm zunehmen, um dann allmählich wieder zu erlöschen. Ein anderer wesentlicher Charakterzug ist die Häufigkeit der Nerineen.

Die Faciesunterschiede sind im Lusitanien besonders schlagend. In Montejunto und Algarve enthält die tiefere Partie dieser Stufe Ammoniten, die die Erkennung der Zonen des *Peltoceras transversarium* und *bimammatum* gestatten. In Montejunto und Cintra besteht auch das obere Lusitanien aus ammonitenführenden Schichten (Tenuilobaten-Zone), während in Arrabida und im Norden von Torres-Vedras im ganzen Lusitanien die Zweischaler-Facies herrscht. In der Zone mit *Lima pseudo-alternicosta* treten einige wichtige Formen des Ptérocérin auf und auch die Flora hat neojurassischen Charakter. Von Ammoniten sind nur Bruchstücke von Perisphincten bekannt, dagegen gewinnen hier Opisthobranchier eine vorherrschende Entwickelung.

Das Ptérocérin und Freixialin zeigen trotz lithologischer Unterschiede einen sehr beständigen palaeontologischen Charakter. In Cintra und Olella durchaus kalkig, nehmen sie an der Südgrenze des Gebietes von Torres eine sandige Beschaffenheit an, unbeschadet ihrer marinen Fauna. An der Nordgrenze desselben Gebietes dagegen verliert das Freixialin seinen marinen Charakter, es enthält nur Landpflanzen, zu denen im Norden des Gebietes von Torres auch limnische Conchylien, *Unio, Planorbis,* hinzukommen. In der mergelig-sandigen marinen Facies zerfällt das Ptérocérin in zwei Horizonte, deren oberer durch *Trigonia lusitanica* gekennzeichnet ist. Am Cap d'Espichel sind diese Horizonte durch ein mächtiges subcorallines Massiv gesondert. In der östlichen Partie von Arrabida besteht der ganze obere Malm aus Conglomeraten. Die Fauna des unteren Ptérocérin tritt am typischesten im Westen von Torres-Vedras in Mergeln auf, die man früher mit Unrecht dem Portland gleichgestellt hat; hier herrschen unter anderen: *Pterocera oceani, Corbula Edwardi, Pholadomya multicostata, Unicardium crassum, Trichites Thurmanni, Cardium dissimile, Perna rugosa, Lima pseudo-alternicosta, Pseudocidaris spinosa.* In der subcorallinen Facies erscheinen zahlreiche Nerineen, *Diceras, Pachyerisma.* Das obere Ptérocérin ist charakterisirt durch die Häufigkeit von *Trigonia lusitanica, Avicula Credneri, Av. Gessneri, Gervillia tetragona.* Im Ptérocérin sind auch Wirbelthierreste nicht selten, die häufigsten Formen, *Machimosaurus Hugii* und *Lepidotus laevis* erscheinen schon im Lusitanien.

Das Freixialin zeigt am Cap d'Espichel und im Norden des Tajo zwei Horizonte; der untere enthält Cyrenen, *Aptyxis* und Trigonien, im oberen kommt *Dicyclina lusitanica* hinzu. Im östlichen Algarve kommen neben Dicyclinen auch Spirocyclinen vor. Besonders reich ist die Fauna des Freixialin am Cap d'Espichel, Verf. theilt eine lange Liste mit, in der eine Anzahl altbekannter Arten, wie *Pterocera oceani, Purpuroidea gigas,*

Natica gigas, N. Marcousana, N. hemisphaerica, Cardium dissimile, Lucina rugosa, Mytilus Morrisi, Perna rugosa, Gervilleia tetragona und mehrere andere den jurassischen Charakter der Fauna verbürgen.

Das Infravalanginien besteht in Olella und Serra de Cintra an seiner Basis aus ähnlichen Kalken wie das Freixialin. Schlecht erhaltene Zweischaler kommen hier vor, nur *Trigonia caudata* lässt die Zugehörigkeit dieses Horizontes zur Kreideformation erkennen. Etwas höher treten Mergellagen mit *Spirocyclina* und *Aptyxis* auf, dann Kalke mit *Cyprina infravalanginiensis.* Die ganze Fauna könnte ebensogut jurassisch wie untercretaceisch sein, nur *Trig. caudata* spricht bestimmt für Unterkreide. In Algarve enthält das Infravalanginien *Dicyclina, Spirocyclina* und *Trig. caudata.*

Das Infravalanginien entspricht offenbar den Berrias-Schichten, Verf. lässt aber die Möglichkeit offen, dass vielleicht auch der obere Theil des Freixialin diesem Horizonte zufällt. Wollte man, gestützt auf *Dicyclina* und *Spirocyclina*, das Infravalanginien zum Jura ziehen, so müsste man sich dazu verstehen, ein massenhaftes Vorkommen von *Trigonia caudata* im Jura anzunehmen. Andererseits ist die Zuziehung des oberen Freixialin mit *Spirocyclina* zur Kreide angesichts des ausgesprochen jurassischen Charakters der Mehrzahl der Formen unthunlich. Man wird also zugeben müssen, dass sich der Übergang vom Jura zur Kreide, der mancherorts so scharf ausgesprochen ist, in Portugal ebenso allmählich vollzieht wie in den Alpen.

Verf. rechtfertigt ferner, warum er dem Auftreten von *Exogyra virgula* und *Ostrea catalaunica* keinen maassgebenden Einfluss auf die Altersdeutung einräumt und bespricht in einem besonderen Abschnitt den pflanzenführenden Sandstein des Neocom von Torres-Vedras. Es ist das ein kaolinführender Sandstein mit thonigen Linsen, die eine Zwergfauna von *Corbula, Arca, Cardium* etc. enthalten; seine Flora ist durch sechs Arten der Gattungen *Sphenopteris, Pecopteris, Widdringtonites* und *Rhizocaulon* mit der portugiesischen Juraflora verbunden. Beziehungen zum norddeutschen Wealden kommen in 4 identischen und 10 stellvertretenden Arten zum Ausdruck, einige Arten der Valanginien-Flora sind mit dem Aptien von Bellas gemeinsam. Ungefähr 150 m unterhalb der Zwergfauna liegt im Sandstein, der aller Wahrscheinlichkeit nach zum Freixialin gehört, eine Flora von 5 portugiesischen Juraarten, 5 eigenthümlichen Arten von jurassischem Habitus; nur *Pecopteris Dunkeri* und *Frenelopsis leptoclada* vertreten das cretaceische Element. Einige 20 km weiter nördlich enthalten die Sandsteine *Sphenopteris Mantelli, Unio, Pisidium, Planorbis.* In der Nachbarschaft befindet sich die durch das erste Auftreten der Dicotyledonen berühmte Localität Carcal, von der Verf. gezeigt hat, dass ihre Flora nicht jünger sein kann als das Vraconnien, möglicherweise aber älter. V. Uhlig.

H. Imkeller: Einige Beobachtungen über die Kreideablagerungen im Leitzachthal, am Schlier- und Tegernsee. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **52**. 1900. 380—387.)

Mitten im Flysch des Leitzachgebietes, in dem der Leitzach zufliessenden Etzengraben und seinem Nebenarme, dem Kaltwasserbach, treten Seewenmergel, Grünsandstein und wahrscheinlich Pattenauer Mergel auf. Der Grünsandstein führt einen Theil derselben Fossilien wie bei Tölz (dies. Jahrb. 1902. I. -117-), nämlich: *Lima canalifera* Goldf., *Inoceramus* sp., *Ostrea semiplana* Sow. und var. *armata* Goldf., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra laciniata* Nilss., *Cucullaea* cf. *subglabra* d'Orb. und *Cardium* cf. *productum* Sow. **Joh. Böhm.**

J. V. Želizko: Die Kreideformation der Umgebung von Pardubitz und Přelouč in Ostböhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **49**. 1899. 529—544.)

Verf. theilt von den theils den Weissenberger, theils den Priesener Schichten angehörigen Fundorten Mrkočin, Valy, Lepejowitz, Lahn ob. Gruben, Krchleb und Srnojed Fossillisten mit. **Joh. Böhm.**

E. Fugger: Das Salzburger Vorland. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **49**. 1899. 287—428. Taf. XII, XIII. 30 Textfig.)

An die aus Trias- und Juraschichten aufgebaute Kalkalpen-Zone lehnt sich im Norden das niedrigere hügelige Vorland, welches aus Flyschsandsteinen und -mergeln gebildet wird. Weite alluviale und diluviale Strecken unterbrechen den Zusammenhang der ca. 15 km breiten Flyschzone, in welcher sich 3 Falten auf kürzere oder längere Strecken nachweisen liessen. Vor ihr treten obere Kreide, Eocän- und Miocänschichten zu Tage. Im Süden der Flyschzone sind östlich der Salzach Nierenthalmergel, die Vertreter der obersten Kreide, nur local im Gaisberggebiete bekannt geworden, während sie westlich der Salzach weit ins Gebirge hineinreichen. Die eingehende Untersuchung des Gebietes führt Verf. zu dem Ergebniss, dass der Salzburger oder Muntigler Flysch der oberen Kreide angehört, aber älter als die *Belemnitella mucronata*-führenden Nierenthalmergel ist. **Joh. Böhm.**

C. M. Paul: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpinen Flyschbildungen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **48**. 1898. 53—178. Mit 1 geol. Karte. Taf. III—VI. 27 Textfiguren.)

Das untersuchte Gebiet erstreckt sich vom Donaudurchbruch zwischen Höflein und Nussdorf bei Wien im Osten bis zum Traisenthal zwischen Traisen und Wilhelmsburg im Westen; im Norden bildet das obere und

hügelige Land der Donauniederung von Greifenstein bis Ochsenburg, im Süden die alpine Kalkzone seine Grenze. Es bedeckt 876 qkm.

Die etwa in der Mitte, von Rohrbach nach Kahlenbergerdorf, hinziehende Hauptaufbruchszone gehört wie die südliche Randzone den darin gefundenen Aptychen nach (*Aptychus Didayi, angulatocostatus, aplanatus* und *giganteus*) der Unterkreide an; stellenweise darüber lagernde glitzernde Sandsteine werden der Mittelkreide (dem schlesischen Godula-Sandstein) zugewiesen.

Regelmässig fallen jederseits der Antiklinalzone die Inoceramen-Schichten ab, die ihrer Fossilführung wegen *(Inoceramus Haueri* Zugm., *Monticuli* Fugg. et Kastn., *salisburgensis* Fugg. et Kast. und *Cripsi* Mant.?, *Ostrea semiplana* Sow.?, *Acanthoceras Mantelli* Sow. und *Ptychodus granulosus)* der Oberkreide zuzuweisen sind. Sie sind das Hauptlager der Flyschfucoiden, Helminthoiden und Hieroglyphen. Nach NO. setzen sie in die Karpathen fort; gegen W. und SW. finden sie ihre Aequivalente im Muntigler Flysch Oberösterreichs und Salzburgs. Nierenthalschichten sind wahrscheinlich am Nordwestrande des Hauptzuges der Inoceramenschichten auf ihrer Grenze gegen den Greifensteiner Sandstein vorhanden, liessen sich jedoch nicht sicher ausscheiden. Falls diese Grenzschichten Analoga der Nierenthalschichten sind, würden die Inoceramenschichten die Formationsglieder vom Cenoman bis incl. Senon umfassen.

Den Schluss bildet der alttertiäre Greifensteiner Nummulitensandstein, dessen Basis local sich Orbitoidensandstein und foraminiferenführender Mergel anschliesst. Jener lässt eine Reihe von Parallelzügen erkennen, von denen der „Greifensteinerzug" der ausgedehnteste ist, indem er vom Donauthal über das Traisenthal ununterbrochen fortzieht. Er lässt keine Spur eines Parallelismus mit der Grenze zwischen Kalk- und Flyschzone erkennen; nicht von dieser Grenze, sondern vielmehr vom Südostrande des böhmisch-mährischen Massivs scheint die dem Zuge entsprechende Faltenlinie abhängig zu sein. **Joh. Böhm.**

P. Oppenheim: Über Kreide und Eocän bei Pinguente in Istrien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **51**. 1899. Protokoll. 45—49.)

K. A. Redlich: Vorläufige Mittheilung über die Kreide bei Pinguente in Istrien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. No. 5.)

Die Liste, welche beide Autoren mittheilen, zeigt, dass die Fauna von der Porta di Ferro im Quieto-Thal westlich von Pinguente mit derjenigen vom Col dei Schiosi übereinstimmt. Gegenüber G. Böhm und Marinelli weist Oppenheim darauf hin, dass an der Bocca di Crosis die Eocänschichten überkippt sind und nicht nach S., sondern nach N. einfallen und so einen spitzen Winkel mit den normal nach S. einfallenden Kreideschichten bilden, so dass allem Anscheine nach eine Verwerfung zwischen ihnen vorliegt. Ferner ist auch an den Lapisinischen Seen sowohl die flach nordwestliche, gegen den Mt. Faverghera gerichtete Neigung der Scholle von Calloneghe als auch die wenig geneigte südöstliche Fallrichtung der Scaglia bei S. Croce nur durch einen Querbruch zu erklären.

Die Eocänfossilien von Pinguente aus flyschartigen Mergeln und Breccien gehören den Nummuliten nach *(N. complanatus, N. perforatus* und *Assilina spira)* dem Mitteleocän an; Oppenheim bestimmte noch *Orbitoides patellaris* Schloth., *Serpula subparisiensis* de Greg., *Pecten Tschihatscheffi* d'Arch., *Spondylus* cf. *radula* Lam. und *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. **Joh. Böhm.**

Ph. Glangeaud: Les faciès et les conditions de dépôt du Turonien de l'Aquitaine. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. des sciences Paris. **129**. 1899. 1039—1041.)

Im aquitanischen Becken gliedert sich das Turon in

Angoumien
- oberes: (Provencien auct.), charakterisirt durch *Hippurites Moulinsi* und *petrocoriensis, Sphaerulites radiosus, Sauvagesii* etc.;
- unteres:
  2) verschiedene Rudistenniveaux mit *Hippurites inferus, Biradiolites lumbricalis* und *cornu pastoris, Radiolites ponsianus;*
  1) mergelige Kalke mit *Ammonites Deverianus* und *Amm. Fleurausianus*;

Ligérien: Mergelige Kalke und Mergel mit *Ammonites Rochebrunei* und *Ostrea columba.*

Verf. weist eingehend darauf hin, wie für das Gedeihen der Hippuritenriffe dieselben Lebensbedingungen (Reinheit, Seichtheit (im Maximum 40 m) und Wärme des Wassers) wie für dasjenige der heutigen Korallenriffe maassgebend waren. Die Hippuritenriffe, welche hier und da Inseln von wenigen Quadratmetern Oberfläche, an anderen Stellen linsenförmige Inseln von selten mehr als 10 m Dicke und mehreren Hundert Meter Länge bilden, gehen seitlich in suboolithische Kalke, dann in mergelige Kalke und Mergel über. Am Rande des Riffes finden sich Kalkalgen, in der Nachbarschaft eine corallophile Fauna. Der Facieswechsel vollzieht sich häufig und rasch; schon wenige Hundert Meter vom Riff ab ist die petrographische und faunistische Beschaffenheit eine völlig verschiedene. Die Nichtbeachtung dieses Umstandes hat öfter zu falschen Parallelisirungen geführt.

Im oberen Angoumien treten Lignite, Spuren von Erosionsschluchten und von Bohrmuscheln angebohrte Gesteine auf; demnach haben Uferschwankungen und ein beträchtlicher Rückzug des Meeres stattgefunden. Dieser fällt mit einem analogen Ereigniss im Pariser Becken und in Süd-England zusammen. Zur selben Zeit bauten die Rudisten ihre Riffe in den Corbières und wurden Gyps und Lignitthone in der südlichen Provence abgelagert. Sonach hatte das Turonmeer seinen höchsten Stand zu Ende des Ligérien und seinen niedrigsten im oberen Angoumien. Während des Ligérien und bis zur Mitte des unteren Angoumien drang das Meer gegen die aus krystallinischen Gesteinen gebildeten Ufer vor, dann begann der Rückzug. Infolgedessen wurde die Communication des aquitanischen mit

dem Pariser Becken schwieriger, und das war die Hauptursache, welche die Rudisten hinderte, ins Pariser Becken einzuwandern, wo sie nur sporadisch gefunden werden. **Joh. Böhm.**

P. Lory: Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy durant le Crétacé supérieur. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **28**. 1900. 780—782.)

Nachdem zur Turonzeit das Gebiet des Dévoluy und der benachbarten Massive dem Meere entstiegen, tauchte es zur Senonzeit allmählich wieder unter, wobei einzelne Partien während einiger Zeit infolge orogenetischer Vorgänge als Inseln hervorragend blieben, bis auch sie vom oberen Campanienmeer überfluthet wurden. Die Ablagerungen erreichten nur etwa eine Mächtigkeit von 100 m und bestehen vorwiegend aus Kalken mit Spongiennadeln, oder aus Kalken, die aus Bryozoenschlamm hervorgegangen sind. Da das Kreidemeer im Osten von granitischen Gesteinen begrenzt wurde, enthalten die Campanienschichten nicht nur Quarzkörner und Glimmerblättchen, sondern auch häufig Feldspathbrocken.

Joh. Böhm.

A. de Riaz: Contribution à l'étude du système crétacé dans les Alpes maritimes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **27**. 1899. 411—435.)

Aus den zahlreichen wichtigen Ergänzungen, welche Verf. der bisherigen Kenntniss der oberen Kreidebildungen um Nizza und Mentone hinzufügt, ist 1. die eingehende Untersuchung der Halbinsel Saint-Hospice hervorzuheben, wo über Cenoman mit *Exogyra columba* harte Sandsteine mit *Micraster arenatus* Sism., *Hemiaster* cf. *Baroni* Fall., *Nerita* sp., *Trigonia limbata*, *Janira quadricostata*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra plicifera* und *Matheroni* auftreten, welche dem Campanien angehören. Das Senon ist in dieser Gegend vom Coniacien bis zum Maestrichtien entwickelt. **Joh. Böhm.**

P. Choffat: Subdivisions du Sénonien (s. l.) du Portugal. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences Paris. Avril 1900. 3 p.)

Die senonen Ablagerungen im Norden des Mondejo bei Marmaroza gliedert Verf. in:

1. Sandsteine von Ceadouro mit Pflanzenresten und Brackwassermollusken, die nach oben von einer 1 m mächtigen Bank mit *Hemitissotia*, *Odontaspis Bronni*, *Anomoedus subclavatus*, *Sargus* sp., *Glauconica Renauxiana*, *Gl. Kefersteini*, *Natica bulbiformis*, *Cardium hillanum* und *Cyclolites scutellum* abgeschlossen wird.

2. Fluvio-marine Schichten, die in 5 Horizonte zerlegt werden und u. a. *Anomia Coquandi* Zitt., *Ostrea vesicularis* Lam., *O. acutirostris* Nilss., *Pyrgulifera armata* führen.

3. Sande und Kiese von Esgueira mit Farn-, Coniferen- und Dicotyledonen-Resten an der Basis.

Ausserdem entdeckte Verf. noch isolirt auftretende Partien von Sandsteinen mit *Inoceramus Cripsi* und *Hoplites Vari* var. *Marroti*, sowie von Sanden und Mergeln mit Pflanzen- und Wirbelthierresten.

Joh. Böhm.

N. Karakasch: Kreideablagerungen (1896—1897). (Annuaire géol. et min. de la Russie. **3**. 1898/99. 129—176.)

Enthält in deutscher Sprache eine kritische Besprechung aller russischen Arbeiten, welche 1896 und 1897 erschienen sind und die Kreideformation des europäischen Russlands behandeln. **Joh. Böhm.**

E. Haug: Sur le Cénomanien de Diego-Suarez (Madagascar). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **27**. 1899. 396—397.)

Boule's Mittheilung über das Vorkommen des Cenoman bei Diego-Suarez (dies. Jahrb. 1900. II. -454-) wird durch weitere Funde daselbst bestätigt. Verf. bestimmt aus unterem Cenoman: *Lytoceras Timotheanum* Mayor, *Anisoceras armatum* Sow., *A. Oldhamianum* Stol., *Schloenbachia inflata* Sow., *Puzosia planulata* Sow., ferner aus mittlerem Cenoman *Belemnites ultimus*, den Verf. von *B. (?) fibula* Forbes nicht zu unterscheiden vermag, *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Turrilites tuberculatus* d'Orb., *Serpula ootatoorensis* Stol. u. a. Auch aus dem Senon wird neben *Alaria*- und *Vola*-Formen, die solchen der Arialoor-Stufe nahestehen, *Nautilus Bouchardianus* d'Orb. aufgeführt. **Joh. Böhm.**

C. L. Prosser: Note on the distribution of the Cheyenne sandstone. (The Kansas Univ. Quarterly. **8**. Ser. A. 1899. 135—136.)

Verf. giebt einige Berichtigungen zu seinem Aufsatz: Comanche series of Kansas. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

L. v. Ammon: Über das Vorkommen von „Steinschrauben" *(Daemonhelix)* in der Molasse Oberbayerns. (Geognost. Jahreshefte. **13**. München 1900. 55.)

Nach Besprechung der Arbeiten von Barbour etc. über die *Daemonhelix* Nebraska's wird ein Vorkommen von Peissenberg geschildert. Dort liegt über Kohlenflötz IX Cementmergel mit *Cerithium margaritaceum, C. Galeottii, Psammobia protracta*, aus dem auch ein Fisch, „*Ephippites Peissenbergensis*" nov. gen. et sp. beschrieben wird. Beim Abteufen eines Schachtes fanden sich in einer 5 m dicken Mergelschicht des „ober-

oligocänen Cyrenenmergels“ [richtiger wohl mitteloligocän. Ref.] mit Cyrenen und Cerithien ein schraubenförmiger Körper von 13 cm Länge, 5 cm Durchmesser und 15 : 20 Dicke der Röhre, welche mit sehr sandigem Cyrenenmergel erfüllt ist, auch Organismen enthält und an einer Stelle durch eine Cyrenen-Schale verdrückt oder „durchschnitten“ ist. Zum Schluss werden die Ansichten über die Entstehung von *Daemonhelix* erörtert. In einem noch höheren Horizont, über den oberen Quarz- oder Glassanden, falls nicht eben die ganze Kohlenablagerung überkippt ist, sind nun in den letzten Jahren in den „Promberger Schichten“ über der unteren Meeresmolasse und unter der miocänen oberen einzelne Fossilien, wie *Pectunculus obovatus*, *Cardium cingulatum*, *Ostrea cyathula*, *Cytherea incrassata*, *Pholadomya Puschi*, *Psammobia protracta* etc. gefunden worden; es ist dies ein neuer mariner Horizont, welcher mit Recht dem Oberoligocän zugerechnet wird. **von Koenen.**

R. J. Schubert: Über Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. 370.)

Aus blaugrauem Mergel von Cologna bei Riva und vom Bolognano bei Arco werden eine Anzahl Foraminiferen angeführt, von welchen ein Theil „besonders charakteristisch für das ungarische nord- und südalpine Unteroligocän“ ist. Einige kieselig-agglutinirte resp. kieselig-sandige Formen treten mit auf und „erklären das Fehlen von *Clavulina Szaboi*, Orbitoiden, Nummuliten“ etc. **von Koenen.**

M. Schmidt: Unteroligocän von Vardeilsen bei Einbeck. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. pro 1900. 88.)

Auf einer Abrasionsfläche von Thonen mit *Schlotheimia angulata* sind in einer Formsandgrube ca. 5 m feine, gelbliche Sande aufgeschlossen, welche sehr spärliche und zerbrechliche Fossilien enthalten. Mit grosser Mühe und Sorgfalt hat Verf. daraus neben Otolithen etc. über 50 Arten Mollusken und Brachiopoden gesammelt, welche fast sämmtlich genau bestimmt werden konnten, darunter besonders *Pleurotomaria Sismondai* Goldf., *Dimya fragilis* v. Koen. und *Pecten pictus* Goldf. var. *microta*, bis auf eine *Perna* sp. sämmtlich aus dem Unteroligocän bekannte Arten.

Dieses Vorkommen liegt noch ein wenig südlicher, als das in neuester Zeit von O. Grupe beschriebene (Elfas, Homburgwald und Vogler, Dissertation Göttingen 1901) von Eschershausen, wo über dem Unteroligocän noch Rupelthon und Oberoligocän liegen. **von Koenen.**

W. Koert: Zwei neue Aufschlüsse von marinem Oberoligocän im nördlichen Hannover. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 187.)

Ein Bohrloch bei Rosenthal bei Bleckede a. Elbe traf bei 106 m Tiefe mürben Sandstein mit *Ficula simplex* und *Pleurotoma ramosa* Bast,

also wohl Miocän, von 115—141 m aber Sande, Thone etc. mit zahlreichen Fossilien, von welchen 46 Arten Mollusken und 2 *Caryophyllia* aufgezählt werden, fast durchweg oberoligocäne Formen; zu den beiden letzteren macht Weissermel einige Bemerkungen.

Ein zweites Bohrloch bei Schmardau SW. Hitzacker a. Elbe traf von 192—200 m feinen Sand mit Fossilien, von welchen 24 Arten angeführt werden, bis auf *Nassa Meyni* Formen des Oberoligocän, und von 203—205 m eine reichere Fauna, von welcher über 60 Arten bestimmt wurden, bis auf *N. Meyni*, *Columbella attenuata* und *Cancellaria mitraeformis* ebenfalls sämmtlich aus dem Oberoligocän bekannt. **von Koenen.**

Jacob Zinndorf: Mittheilungen über die Baugrube des Offenbacher Hafens etc. (37.—42. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde von 1895—1901. 87.)

In der Hafenbaugrube bei Offenbach fanden sich unter ca. 2,5 m Auelehm bis zu 1,5 m sandiger Thon mit Resten von Pferd, Rind und Hirsch, dann Sand und Kies mit bearbeiteten Baumstämmen und endlich Cyrenenmergel, oberer Meeressand (*Chenopus*-Schicht), Schleichsandstein und Rupelthon.

Es werden diese Schichten, z. Th. auch aus anderen Aufschlüssen in Bohrlöchern und Brunnen etc., näher beschrieben und die Fossilien aufgeführt. Über dem oberen Meeressande lagen Braunkohlen und eine wenige Centimeter starke, dunkle, schwefelkiesreiche Sandschicht mit zahlreichen verkiesten Schalen von *Planorbis cornu* Br., *Limnaeus subpalustris* Thom. und *Unio flabellatus* Goldf.

Dann wird die Fauna einer Süsswasserschicht im mittleren Cyrenenmergel aufgezählt, und die des eigentlichen mittleren Cyrenenmergels, und dann werden Profile von Bohrungen etc. mitgetheilt. Im palaeontologischen Anhange werden endlich eine Reihe von Arten beschrieben und abgebildet, wie *Stratiotites Websteri*, *Sorex Kinkelini*, *Helix wrazidloi*, *Punctum oligocaenicum*, *Vertigo callosa* var. *cyrenarum*, *V. moenana*, *Planorbis cyrenarum*, *Ancylus Boettgeri*, *Unio* aff. *flabellatus* Goldf.

von Koenen.

J. Giraud: Les basaltes miocènes des environs de Clermont. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1900. **131**. 915.)

Nördlich von Clermont liegen auf den oligocänen Mergeln mit *Cypris* und *Nystia plicata* 20—70 m mächtige, feldspathreiche Sande, welche im S. Kalkconcretionen mit Phryganeenröhren enthalten, und diese sind bedeckt mit Schalen von *Hydrobia Dubuissoni*. Dann folgt der Basalt, welcher somit dem obersten Oligocän oder dem untersten Miocän angehört. Am Chanturgue und dem Puy du Var folgen dann wieder Sande und eine zweite Basaltdecke, die ersteren reich an kleinen Geröllen von Quarz, kieseligem Kalk und braunem oder gelbem Feuerstein, ganz ähnlich dem

oberen Miocän des Cantal und Velay. Verwerfungen treten mehrfach auf und gehören dem Mittelmiocän an, die oberen Basalte dem obersten Miocän.

von Koenen.

A. Guebhard: Sur quelques gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27**. 913.)

Vier neue Fundorte mit fossilen Pflanzen liegen in Schichten über dem jüngsten Eocän und unter dem Conglomerat, welches über dem Helvétien zu liegen scheint. Die Braunkohlenthone von Blaconas bei La Roque-Eschapon (Var) mit ihrer reichen Flora dürften nach Laurent dem Sannoisien angehören, während für die harten Travertine von San Peiné, commune de Roquefort (Alpes marit.), die Lignite von la Conasta di Maureon—Saint-Vallien-de-Thieg und die „Cinerite" des Vallon de Saint-Indien bei Biot die Pflanzen keinen Anhalt gewähren. Doch fand sich *Planorbis praecorneus* und andere Arten des Obermiocän und in dem Gestein fand sich Labrador, Augit, Hypersthen etc., so dass die Labradorite der Seealpen gleichalterig sind den vulcanischen Eruptionen des Massif central; die labradoritführenden Conglomerate sind mindestens zum Pontien zu stellen.

von Koenen.

A. de Grossouvre: Oligocène et Miocène du Sud du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **28**. 986.)

Von dem eigentlichen Calcaire de Beauce ist zu trennen der Calcaire du Gâtinais und des Orléanais, welcher ganz andere *Helix*-Arten enthält und mit den Sanden des Orléanais in Verbindung zu bringen ist, sowie der Sologne und der Kalk von Montabuzard.

Die Sandsteine der Brenne bedecken die krystallinischen Gesteine des Plateau central und stehen in Verbindung mit solchen des Poiton, wo sie von Kalken mit *Planorbis solidus*, *Nystia Duchasteli* etc., Arten des Calcaire de Brie überlagert werden. Diese sind hier und im Berry, also Unteroligocän, ebenso wie der Kalk von Beaumont und die darunter liegenden eisenschüssigen Sandsteine, welche auch bei Boussac auf Granit liegen. Es folgen dann Betrachtungen über die Ausdehnung und die Verhältnisse der betreffenden Gewässer, und diese erklärt Dollfus (p. 994) nicht für zutreffend halten zu können.

von Koenen.

H. Douxami: Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegard. (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. **132**. 493.)

Im Thale von Bellegarde liegt eine Antiklinale des Barrêmien, Aptien und Albien, darüber eocäne helle Sande mit Feuerstein aus dem Senon, welche weit verbreitet und oft eng verbunden sind mit Eisensteinen (Salève, Senier-près-Annecy und wohl auch Collonges, Chénier). Darauf oder direct auf der unteren Kreide folgen gestreifte Mergel mit Conglomeraten

von Jurakalken, denen oligocäne Thone, Mergel und Sandsteine, vielfarbig, mit Gypslinsen und Kalkbänken mit *Helix rugulosa, H. Ramondi, Planorbis cornu, P. declivis* und der reichen Wirbelthierfauna von Challonges-Pyrimont, bei Crempigny auch lignitführend, hierauf Sandsteine und sandige Mergel, welche allmählich in die marine Molasse mit *Pecten praescabriusculus* übergehen. Das Miocän besteht aus mindestens 250 m mächtigen groben Sandsteinen mit Lagen von alpinen Geröllen und mürben, grauen Molassebänken, welche nach oben gelb und blätterig werden und dem oberen Burdigalien und dem untersten Theil des Mittelmiocän angehören. Dann folgen direct fluvio-glaciale Alluvionen, welche mit denen bei Genf in Verbindung stehen, und recente Alluvionen nebst den Kalktuffen von Serrières. **von Koenen.**

Ch. Depéret: Etude des dépôts miocènes d'Autignac. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27.** 742.)

Bei Autignac fehlt das Burdigalien; das Vindobonien beginnt mit blauen Mergeln mit *Pecten Fuchsi, Ostrea digitalina* etc., die nach oben gelblich und sandiger werden und von einer Korallenbank bedeckt sind. Diese könnte dem Tortonien angehören und gleicht der von San Pau d'Ordal, welche Almera bekannt machte. **von Koenen.**

Depéret: l'Éocène du bois de Levas. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27.** 738.)

Das Eocän des Waldes von Levas beginnt mit dichten Kalken des Lutétien mit *Strophostoma lapicina, Planorbis pseudo-ammonius* etc. Dann folgen krümelige Mergel mit *Bulimus Hopei,* wechselnd mit Sandsteinen, entsprechend dem Sandstein von Assignan und endlich Kalk mit Abdrücken von *Planorbis Rouvillei,* der Art der oberen Kalke von Gratels bei Montpellier. Überlagert ist das Ganze von pliocänen Basalten.

von Koenen.

W. Kilian: Découverte de calcaire à *Nummulites* dans le petit synclinal de la Gourre, près de Séderon (Drôme). (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **1.** 254. 1901.)

Nicht weit vom Mont Ventoux, etwa 65 km von dem westlichsten, bisher bekannten Vorkommen bei Faucon finden sich bei La Gourre, eingeklemmt zwischen Kalken der unteren Kreide, senkrecht stehende, krystallinische Kalke mit Austern, *Pecten,* zahlreichen Bryozoen, Lithothamnien etc. und zahlreichen Foraminiferen, besonders kleinen Nummuliten.

von Koenen.

B. Lotti: Sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell Umbria superiore. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. 31. Rom 1900. 231—247.)

—, Ancora sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore. (Ibid. 1901. 151—163. Mit Tafel.)

Die sandigmergeligen Schichten Umbriens, die sich auch noch bei Perugia und in der Val Tiberina (Toscana) finden, wurden, fast ausschliesslich auf ihren Fossilgehalt hin, von vielen Autoren, wie Foresti, de Stefani, Verri und de Angelis d'Ossat zum Miocän gestellt. Taramelli und Bonarelli sahen sie als Oligocän an. Sacco dagegen ganz in Übereinstimmung mit dem Verf. betrachtete sie als Eocän. Verf. beschreibt dann die Lagerungsverhältnisse an vielen Fundstellen und zeigt, dass die betreffenden Schichten oft horizontal unter Nummulitenkalken lagern (S. Martino in Scopeto, Val di Sieve etc.). Die Nummulitensandsteine vom Monte Falterona überlagern gleichfalls die mergeligsandigen Schichten mit scheinbaren Miocänfossilien, auch schieben sich bunte Nummulitenschiefer ein, die bis zum Val Tiberina hin ununterbrochen dieselbe Formation bedecken. Zwischen Monterchi und Mte. S. Maria Tiberina, wo die Mergelkalkformation die grösste Zahl von Fossilien von miocänem Typus lieferte, liegt sie stets unter Sanden mit Orbitoiden und Nummuliten (Lippiano, la Dogana etc.), auch enthält sie selbst in den Kalkbänken kleine Nummuliten. Es liegt hier ein grosser Disaccord zwischen den Resultaten der Palaeontologie und der Stratigraphie vor. Die Fauna der Mergelsandformation spricht für Miocän, die Lagerungsverhältnisse für Eocän. Immerhin bleibt beachtenswerth, dass den Miocänfossilien auch einige ältere Typen, so bei Prepo unweit Perugia, beigemengt sind und sich vor allem zuweilen auch Nummuliten in ihr finden.

Die zweite Arbeit wendet sich gegen den stratigraphischen Theil der Arbeit von Verri und de Angelis d'Ossat „Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria" (Boll. Soc. geol. Ital. 1901). Ihr in die Einzelheiten zu folgen, würde hier zu weit führen, doch ist hervorzuheben, dass auf nachgenannte 4 Punkte ein Hauptgewicht gelegt wird.

1. Im Thälchen der Bisolla unterhalb Castelnuovo liegt die „Mergelsandformation" mit Pteropodenresten und Globigerinen und mit fossilführenden, glaukonitischen Kalkbänken unter dem thonigen Kalk mit Serpentinen und dieser wiederum unter den Kalkmergeln mit *Helminthoidea labyrinthica*.

2. Zwischen Monterchi und Tervine liegt die „Mergelsandformation" constant unter den Sandsteinen mit Orbitoiden und Nummuliten, und zwar derart, dass jede tektonische Störung ausgeschlossen ist.

3. Am Mte. Murlo (Umbertide) zeigt sie bei gleichen Lagerungsverhältnissen, wie oben erwähnt, noch Übergänge in die Senonschichten des Mte. Acuto. Dieses findet auch an anderen Orten statt, und zwar auch an solchen Localitäten, wo sie sogen. Miocänfossilien führt.

4. Am Mte. di Civitella de Conti bei Marsciano ist die fossilführende „Mergelsandformation" von bunten Schiefern bedeckt, welche wiederum

überlagert werden von Orbitoidenschichten und Sandsteinen, die kleine Bänke einer Nummulitenbreccie mit *Nummulites striata* und *Orbitoides papyracea* enthalten. Die Lagerungsverhältnisse sollen hier durchaus klare sein. **A. Andreae.**

D. Dal Lago: Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagna in Novale. (Riv. Ital. di Pal. An. 6. Bologna 1900. 142—146.)

Zwischen den beiden Basaltbergen, dem Grande Mucchione und dem Barco liegen die rothen, an hellen Kalkbröckchen reichen Basalttuffe von Rivagna di Novale. Das Mitteleocän ist dort vertreten durch 4 fossilführende Horizonte. Es sind von unten nach oben:

1. Die Monte Postale-Schichten,
2. „ Tuffe und Kalkmergel mit der Flora von Novale,
3. „ Kalkschichten von San Giovanni Ilarione und
4. „ Roncà-Tuffe.

In der Rivagna-Fauna finden sich neben vielen Nummuliten *(Nummulites Brongniarti, N. spira)* und Korallen vornehmlich Gastropoden, so auch die Landbewohner *Coptochilus imbricatus* Sandbg., *Helix* cf. *amblytropis* Sandbg. und *H. Mazzinorum* Opph., hiernach soll der Rivagna-Tuff dem Roncà-Tuff entsprechen. **A. Andreae.**

Quartärformation.

J. Partsch: Der Ausflug des XIII. Deutschen Geographentages zu den Glacialablagerungen des Riesengebirges. (Sonderabdruck aus der Schlesischen Zeitung. 1901.)

Aus diesem Excursionsbericht sei nur hervorgehoben, dass einige der in neuerer Zeit als glacial gedeuteten Erscheinungen auszuscheiden haben. Es wirft das allerdings weniger seine Schatten auf die Annahme einer umfassenderen Vergletscherung der Mittelgebirge im Allgemeinen, als auf die Forschungsmethode derjenigen, welche hier Glacial feststellen zu können glaubten. Der von Althaus beschriebene Moränengürtel bei Liebau entpuppte sich als carbonisches Conglomerat, das schon Beyrich erkannt hatte, die von E. Werth aufgefundene Moräne bei Arnsberg als zerrissener Teichdamm. In etwas höherer Lage ist allerdings Glacial vorhanden, im Aupa-Thal etwa von 750 m an. Die Schneegrenze wird danach auf 1050 m geschätzt. **E. Koken.**

E. Fraas: Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899. 75—89.)

Die Höhle wird im Allgemeinen auf die den Spalten folgende Auslaugung durch Wasser zurückzuführen sein; der vordere Raum verdankt seine Entstehung aber zum grossen Theil auch der Verwitterung und

Auswaschung lockerer Einlagerungen von thonigem Spongitengestein. Da die Höhle sich nach hinten senkt, so mussten die von oben durch ein Kamin einstürzenden Wasser eine wirbelnde Bewegung ausführen, ehe sie die Höhle durch den Ausgang verliessen. Hierauf lässt sich die Abrollung der Steine des eigentlichen Höhlenschuttes, aber auch der Knochenreste selbst zurückführen. Unter dem knochenführenden Höhlenschutt lagerte, wie fast überall in den Höhlen der Alb, feingeschlämmter Bohnerzthon.

Es handelt sich um eine typische Bärenhöhle; die Reste von *Ursus spelaeus* bilden 95 % des gesammten Materiales. Ausserdem wurden noch gefunden: *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea* und *Equus caballus fossilis*. Spuren des Menschen waren nicht nachweisbar. **E. Koken.**

L. Regelmann: Gletscherspuren im Weissachthal. (Ber. oberrhein. geol. Ver. 1900. 5 p.)

Aus dem schwäbischen Unterland werden Profile mitgetheilt, welche nach Verf. für eine Vergletscherung beweisend sind.

In einem Brunnenschacht bei Lippoldsweiler lagerten über Gypsmergel des Keupers zunächst 1,8 m sehr plastischer Letten (?geschlämmter Keupermergel — „rother feinsandiger Gletscherschlamm ohne Geschiebe"), darüber 8,6 m Geschiebelehm mit eckigen, geglätteten Sandsteinstücken, oder mit Säugethierknochen. Die Moräne wurde in ziemlicher Ausdehnung verfolgt; Verf. bringt mit ihr die rechtwinkelige Abbiegung der Weissach in Verbindung. Auch am Kammerhof lagert ein 14 m mächtiger Geschiebelehm mit eckigen Sandsteingeschieben über dem Gypsmergel. Ein dritter Punkt ist die Lehmgrube bei Unterweissach. Unter Humus folgt:

lössartiger Lehm	6,5 m,
reiner Sand	0,8 „
Schotterbasis aus kleinen, geglätten, eckigen Sandsteinfragmenten	0,6 „

Darunter bilden geknetete Keuperthone eine lettige Breccie, welche stellenweise hoch gestaucht ist. **E. Koken.**

A. Tornquist: Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glacialerscheinungen am Schwarzen See. (Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. 5. 1901. 123—138. t. I—V.)

Bei der Ausführung von Erdarbeiten wurde das Wasser des Schwarzen Sees so weit abgelassen wie nie zuvor. Dabei traten eine Anzahl typischer Glacialphänomene zu Tage, welche genau geschildert werden.

Schon früher wurde das Seebecken und eine unmittelbar über ihm gelagerte Felswanne auf Glacialwirkung zurückgeführt, auch die Natur des Moränenwalles am Ausfluss des Sees erkannt (Grad, 1869). 1892 machte van Werveke auf die geschliffenen und geschrammten Felsen zwischen den beiden Becken aufmerksam. Alle diese Beobachtungen fanden ihre

Bestätigung. Der Moränenwall wurde bei den Erdarbeiten mehrfach angeschnitten; die geschliffenen Felsen traten besonders am Westufer heraus. Eine bei normalem Wasserstande bedeckte Terrasse ist aus der Grundmoräne herausgearbeitet, welche wahrscheinlich den ganzen Seeboden bedeckt.

E. Koken.

L. van Werveke: Über Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Doller-Thale. (Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. **5**. (3.) 247—261. 1901.)

Infolge niederen Wasserstandes wurden an mehreren Seen der Hochvogesen geschrammte Felsen sichtbar. Ostufer des Belchensees (Grauwackenhornfels), am Grossen Neuweiher, und wenig unterhalb des Kleinen Neuweihers, am Daren-See und am Schwarzen See (auf Ballongranit oder Kammgranit). Rundhöcker, Moränen (am Forlenweiher mit geschrammten Granitblöcken) wurden ebenfalls nachgewiesen.

Anknüpfend an eine Mittheilung Tornquist's über die geglätteten Felsen am Schwarzen See werden die verschiedenen Arten von Gletscherstreifen und die dafür übliche Terminologie besprochen.

In der zweiten Notiz werden Moränen des Dollerthales besprochen, welche weiter vorgeschoben sind, als die bisher bekannten Moränen von Kirchberg. Von diesen gehören die bei Mühle Steinbrück der vierten Vereisung (die elsässischen Geologen rechnen in den Vogesen mit fünf Eiszeiten), die stärker zersetzten von Sickert wahrscheinlich der dritten Vereisung, der Hochterrassenzeit an. **E. Koken.**

O. Mügge: Über Facettengerölle von Hiltrup bei Münster in Westfalen. (14. Jahresber. naturw. Ver. Osnabrück. 1901. 14 p. 1 Taf.)

Nach eingehender Besprechung der Literatur über die Kantengerölle wird ein neues Vorkommen aus der Gegend von Münster beschrieben.

Zu der Literatur mag noch auf die Aufsätze von Theile hingewiesen werden: Die Glasur der erratischen Blöcke in der Dresdener Heide, geschliffene Geschiebe (Dreikantner), ihre Normaltypen und ihre Entstehung: „Über Berg und Thal", Gebirgsverein 8. 1885, No. 10—12 und 9, 1886. 3.

Der Name „Facettengerölle" ist nicht glücklicher als „Kantengerölle". Alle angeschliffenen Steine, von denen die Kantengerölle nur ein Theil sind, haben natürlich erst nach ihrer diluvialen Ablagerungszeit ihre geschliffene Oberfläche erhalten und sind in diesem Sinne als „recent" zu bezeichnen.

E. Geinitz.

J. M. van Bemmelen: Über das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1899. **22**. 313—379.)

Von der an Einzelangaben, Analysen u. A. reichen Abhandlung sei nur der Inhalt angegeben: Einleitung. Zusammensetzung der Bildungen, a) amorpher und krystalliner Eisenspath („withe Klien"), b) Eisenoxyd (Yzeroer), c) Vivianit (weisse, an der Luft blau werdende Substanz, nicht blau werdende Substanz, Krystalle, Ästchen und Wärzchen), d) Zusammensetzung der Eisenanhäufungen im Allgemeinen in den Mooren, e) das Quellwasser unter dem Moore zu Ederveen. Die bei der Bildung betheiligten chemischen Reactionen. Lage, Verbreitung und Zusammensetzung der Nester von Eisenspath. Versuch zur Erklärung der Bildung der Nester. Eisenspath und Vivianit in den Wiesenmooren von Mecklenburg (Gärtner). Die Eisenanhäufungen unter Mooren oder moorigen Wiesen im niederländischen Diluvium, a) der Raseneisenstein mit krystallinischem Eisenspath, b) der Raseneisenstein ohne Eisenspath.

Die Bildung der Nester von amorphem Eisencarbonat ist am wahrscheinlichsten zu erklären durch die Annahme, dass ein eisenhaltiges Bodenwasser in Gruben und Wasserläufen während der Bildung des Moores stagnirt und Eisenoxyd abgesetzt hat, welches nachher zu Ferrocarbonat reducirt ist. Die Anhäufung unter einem Moore (Raseneisenstein, nicht Ortstein) besteht aus einer Absetzung von Eisenoxyd an Stellen, wo Quellen von eisenhaltigem Grundwasser liegen und wo das Ferrocarbonat beim Steigen und Fallen des Wassers zugeführt und als Eisenoxyd abgesetzt wird. Verf. berührt u. A. auch die Spring'schen Untersuchungen über die Färbung der Gesteine. Dieser Raseneisenstein enthält zuweilen Eisenspath und Vivianit; wahrscheinlich kommt der mikrokrystalline Eisenspath unmittelbar zur Absetzung und ist der Vivianit meist aus dem Eisenspath entstanden. Der Vivianit ist stets krystallinisch befunden. Die chemischen, physikalischen und biologischen Reactionen (Mitwirkung von Organismen, Eisenbakterien wie *Leptothrix*) sind noch unvollständig bekannt.

E. Geinitz.

H. v. Cappelle: Nieuwe Waarnemingen op het Nederlandsche Diluviaalgebied. II. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. **7**. (3.) 1900. 26 p. 1 Taf.)

1. Die Moränendecke bietet der Kartirung grosse Schwierigkeiten, sie besteht aus lehmigem Sand von geringer Dicke, oft stören die sandigen Ausschlämmproducte oder lössartige Bildungen. Ein Profil wird mitgetheilt mit gestauchtem Sanduntergrund.

2. Gehänge- oder Heidesand, das Abspülungsproduct der Höhen, aus verschiedenen Perioden stammend, hat weite Verbreitung in verschiedenen Höhenlagen. Oft ist ihm Grand beigemengt.

3. Die Lössformation am Saum der Veluwe (an der Vegetation erkennbar, „Buchenboden") nimmt eine 2 km breite Zone am östlichen Rand zwischen Arnhem und Divan ein und steht in engem Zusammenhang mit dem Rhein und der Ijssel. Der Löss steht in Zusammenhang mit dem des Rheins und von Limburg und ist als Schlamm dieser beiden Flüsse anzusehen, aus der Zeit, als dieselben ihre Thäler noch nicht bis

auf die heutige Tiefe eingeschnitten hatten. Vermuthlich fand der Absatz zu der Zeit statt, als das zweite Landeis nicht weit von der niederländischen Grenze lag und die Schweizer Gletscher wiederholt weit vorgeschritten waren.

In zwei Anhängen werden die mechanischen und chemischen Analysen des Löss mitgetheilt. **E. Geinitz.**

S. Nikitin: Geologische Untersuchungen an Eisenbahnlinien zwischen Moskau und Windau. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1898. **17**. No. 7. 297—336. Russ. Mit franz. Res.)

Während man im centralen Russland und im Waldaï nur eine Grundmoräne kennt, lassen sich in Litthauen deutlich deren zwei unterscheiden. Verf. giebt hier genauere Mittheilungen über die Ostgrenze der oberen Moräne mit ihrem Zuge von Endmoränen und weist nach, dass die Moräne des inneren Russlands der unteren Moräne Litthauens, Polens und Norddeutschlands entspricht. Beobachtungen an der Strecke Witebsk—Porchow (über Nevel und Welikja-Luki). 1. Ein einziger Geschiebemergel mit eingeschalteten unteren geschichteten, grandigen und oberen ungeschichteten, blockführenden Sanden. 2. Eine Anhäufung von Moränenmaterial nördlich von Gorodok, die höchste Erhebung im NO. Russlands, inmitten einer flachen Depression. 3. Ein Sumpfgebiet bei Nevel inmitten einer typischen Moränenlandschaft; nördlich davon mächtige alte Dünen. 4. Bei Welikja-Luki und Noworjew auffallender Contrast zwischen der Moränenlandschaft im S. und W. und dem flachen Gebiet im O. und N. 5. Theilung des flachen Gebietes in einen südlichen Zug, der aus einem alten See hervorgegangen ist, und in einen mittleren und nördlichen Zug, einer flachen Platte von Geschiebelehm über Devon. 6. Längs der Westgrenze des alten Seebodens Dünen und untere, grandige Sande, zuweilen mit Osar-Structur. 7. Auf der Moränenfläche im N. Drumlins. 8. Bei Welikja-Luki und Noworjew ist der Devonkalk mit *Spirifer Anossofi* bedeckt von den bunten Mergeln des Oberdevons.

Beobachtungen im Gebiet zwischen Rejitzy, Sebej, der Strasse Witebsk und Sokolniki. 1. Zwei Geschiebemergel, getrennt durch geschichtete Sande und sandig-mergelige Ablagerungen. 2. Beide Moränen sind petrographisch kaum zu unterscheiden. 3. Die in Moränenlandschaften mehr oder weniger erodirte Geschiebemergeldecke ist zuweilen bedeckt mit ungeschichteten Sanden mit Blöcken. 4. Ausstriche der intermoränen Sande an den Gehängen der Hügel. 5. Feststellung der Ostgrenze des oberen Geschiebemergels (Sebej—Samostie—Kitzkowo). 6. Auf diese Grenze folgt eine Zone von Sanden. 7. Gegen S. und SO. von der Grenze erstrecken sich typische Osar und Hügelreihen mit der Structur der Endmoränen. 8. Hier überall lässt sich als Untergrund der Moore und Waldungen unterer Geschiebemergel nachweisen. 9. In den Torfmooren hat man eine alte arktische Vegetation entdeckt. 10. Östlich dieser ganzen Region hebt sich der untere Geschiebemergel wieder heraus, bildet weiterhin allein die

Oberfläche und geht in den Blocklehm über, der den grössten Theil des mittleren Russlands bedeckt.

Beobachtungen an der Strecke Sokolniki—Welikja-Luki—Rjew. 1. Das kalkige Mitteldevon mit *Spirifer Anossofi* wird überall vom bunten Oberdevon bedeckt. 2. Die oberdevonischen Schichten sind gefaltet und gestaucht und in den Geschiebemergel eingeknetet. 3. Die grosse Zone der Seen- und Moränenlandschaft, welche von den Quellen der Wolga kommend, durch die Districte von Toropetz und Welikja-Luki zieht, wird im O. und SO. ersetzt durch eine nicht weniger weite und zusammenhängende Fläche von sandigem Geschiebethon, der mit ungeheuren Morasten und Wäldern bedeckt ist, aber wenig Seen und gar keine deutliche Moränenhügel enthält. Eine Reihe besonders grosser Seen scheidet beide Zonen. **E. Koken.**

Palaeontologie.

Faunen.

J. F. Whiteaves: Mesozoic Fossils. Part IV: On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks. (Geol. Survey of Canada. 1. 1900. 263—307. Taf. 33—39.)

Neuere Aufsammlungen in Dawson's „Lower shales" oder „Division C.", den kohleführenden Schichten auf den Skidegate- und Cunsheva-Inseln, sowie Kossmat's Bemerkungen (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -300-) über die systematische Stellung der durch Whiteaves von den Queen Charlotte-Inseln beschriebenen Ammoniten veranlassten Verf., bei der Durchsicht jenes Materials auch das ältere einer Revision zu unterziehen. Er pflichtet Kossmat bei und lässt auch einige frühere Identificirungen mit europäischen Arten fallen; so wird z. B. *Haploceras Beudanti* (non d'Orb.) nunmehr als *D. (Puzosia) Dawsoni* n. sp. bezeichnet. Neu sind: *Phylloteuthis incertus, Hoplites yakonnensis* und *H. Newcombi.* Den 31 Cephalopoden gesellen sich 9 Gastropoden, 44 Pelecypoden, 3 Brachiopoden, 1 Koralle und 1 Brachyure (*Homolopsis Richardsoni* Woodw.) hinzu. Als neu sind *Cercomya semiradiata, Cucullaea ponderosa, Gervillia Newcombi, Anomia linensis, Terebratula skidegatensis, Rhynchonella oberula* und *Rh. orthidioides* hervorzuheben. **Joh. Böhm.**

P. de Loriol: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Zone à *Ammonites Renggeri* du Jura Lédonien. Accompagnée d'une notice stratigraphique par Abel Girardot. (Mém. Soc. paléontol. Suisse. **27**. 1900.)

Im Anschlusse an die vom Verf. kürzlich bearbeitete Fauna der Zone des *Ammonites Renggeri* im Berner Jura ist hier die Fauna derselben Zone von Lons-le-Saunier zur Darstellung gebracht. Diese Fauna besteht aus 61 Cephalopoden, 21 Gastropoden, 18 Pelecypoden und 3 Brachiopoden, ist aber viel zu umfangreich, um hier vollständig aufgezählt werden zu

können. Wir beschränken uns auf die Wiedergabe der neuen Arten, deren Namen lauten: *Oppelia ledonica, Perisphinctes billodensis, P. Mairei, P. Bonjouri, P. ledonicus, P. Girardoti, P. montrivelensis, Alaria (?) Mairei, A. Berlieri, Cerithium Girardoti, Eligmoloxus Choffati, Natica billodensis, Purpurina (?) Mairei, Pleurotomaria (?) andelotensis, Lucina Berlieri, Astarte Girardoti, Arca Berlieri.* Die Beziehungen zwischen der Fauna der *Renggeri*-Zone im Berner Jura und derjenigen von Lons-le-Saunier sind sehr eng, trotzdem bestehen gewisse Verschiedenheiten, die sich nicht nur in der verschiedenen Häufigkeit gewisser leitender Arten, sondern auch im Fehlen einer Anzahl von Arten kundgeben. So konnten in Lons-le-Saunier bisher folgende Arten aus dem Berner Gebiete nicht nachgewiesen werden: *Belemnites hastatus, B. sauvanausus, B. Coquandi, B. pressulus, Phylloceras Zignodianum, Ph. transiens, Harpoceras trimarginatum, H. Eucharis, Hecticoceras suevum, Haploceras Erato, Oppelia Baylei, Sphaeroceras Chapuisi, Peltoceras athletulum, Neritopsis Deslongchampsi, Littorina Meriani, Pecten subfibrosus, Ostrea unguis.* Dazu kommen noch die neuen Arten.

Die beschriebene Fauna ist verhältnissmässig reich an Phylloceren. Eine dieser Arten, *Phylloceras lajouxense*, ist nichts anderes als *Phylloc. Puschi* (Oppel) Neumayr. Da aber das Exemplar, dem Oppel den Namen *Puschi* ertheilt hat, in Wirklichkeit *Phylloceras Demidoffi* ist, wie Neumayr gezeigt hat, so verfällt *Ph. Puschi* der Synonymie und die von Neumayr so genannte Art musste einen neuen Namen erhalten. Nebstdem fällt der Reichthum an Formen der *Curvicosta*-Gruppe von *Perisphinctes* auf (*Grossouvria* Siem.)[1].

An die palaeontologische Beschreibung der Fauna schliesst sich ein erschöpfender stratigraphischer Abschnitt aus der Feder Girardot's an, der mit einer interessanten historischen Einleitung beginnt. Die Unterlage der *Renggeri*-Zone besteht überall in der Umgebung von Lons-le-Saunier (Jura lédonien) aus der Zone mit *P. athleta;* wechselvoll ist dagegen das Hangende der *Renggeri*-Zone entwickelt, wie aus der beistehenden Tabelle (p. 294) hervorgeht.

Die *Renggeri*-Schichten bilden einen ungefähr 25 m mächtigen Verband von harten, dunkelgrauen, thonigen Mergeln mit zahllosen pyritischen Versteinerungen. Besonders reich ist die Localität la Billode. Hier hat Girardot mehr als 15000 Exemplare gesammelt. Spuren von Pflanzen-

[1] Unverkennbar tritt bei vielen dieser Typen die Ähnlichkeit mit russischen Formen auf. Einige Formen sind an den Parabeln mit auffallenden Knoten versehen und haben die grösste Aehnlichkeit mit jungen Perarmaten, wie denn auch eine davon von Sinzow als *Aspidoceras* beschrieben wurde. Nach der Darstellung von de Loriol kann wohl nicht daran gezweifelt werden, dass die knotentragenden Formen mit den berippten echten Grossouvrien zusammenhängen. Da die Lobenlinie vollständig den Charakter der Perarmatenlinie aufweist, so bestätigen diese Formen sichtlich die Anschauung Neumayr's über die Abstammung der Aspidoceren von *Perisphinctes.* — Die von de Loriol *Kepplerites? Petitclerci* genannte Form gehört sicher zu *Grossouvria.* Ref.

Nanne sur Ste. Anne	Andelot au Montagne	Champagnole Mont Rivel	Chatelneuf et la Billode	Morez et St. Claude	
		Geissberg-Schichten 60 m	Geissberg-Schichten 58 m	Geissberg-Schichten	210 m
	Effinger Schichten 96 m	Effinger Schichten 96 m	Effinger Schichten 96 m	Effinger Schichten	
Schichten mit *Pholadomya exaltata* 35—40 m	Birmensdorfer Schichten 4 m 50 cm	Birmensdorfer Schichten 9 m 40 cm	Birmensdorfer Schichten 13 m		
	Schichten mit *Pholadomya exaltata* 13 m	Schichten mit *Pholadomya exaltata* 4 m 50 cm			
Mergel mit *Cr. Renggeri* 25—30 m	Mergel mit *Cr. Renggeri* 25 m	Mergel mit *Cr. Renggeri* 23 m	Mergel mit *Cr. Renggeri* 25 m	Birmensdorfer Schichten 20 m	

resten werden auf *Cycadeospermum Berlieri* Sap. und *Cyc. Choffati* bezogen.

Die mediterranen Formen *Belemnites Sauvanausus* und 6 *Phylloceras* sind zwar überall selten, treten aber doch verhältnissmässig häufig in der unteren Partie der *Renggeri*-Schichten auf. Ausserdem ist dieses Tiefniveau ausgezeichnet durch grosse Häufigkeit von *Hecticoceras Bonarellii*, wogegen *Harpoceras rauracum* sehr selten ist und *H. Eucharis* und *trimarginatum* gänzlich fehlen. *Cardioceras cordatum* ist hier selten, *Quenstedticeras* häufig. Einige Ammoniten sind bisher auf dieses Niveau beschränkt und zwar: *Perisphinctes Petitclerci, Oppelia Spixi, O. Langi, O. Mayeri*, vielleicht auch *Phylloceras Kobyi* und *Hecticoceras suevum*. Im mittleren Niveau nehmen *Cardioceras cordatum* und *Harpoceras rauracum* eine grössere Häufigkeit an, die *Hecticoceras* sind reducirt. *Peltoceras Choffati* und *Oppelia puellaris* scheinen auf dieses Niveau beschränkt zu sein. Das obere Niveau zeichnet sich durch die grosse Häufigkeit von *Cardioceras cordatum* und *Harpoceras rauracum*, durch *H. Eucharis* und *trimarginatum* und durch die vergleichsweise Seltenheit von *Hecticoceras, Perisphinctes* und *Peltoceras* aus. **V. Uhlig.**

J. v. Siemiradzky: Über eine Collection von Fossilien des podolischen unteren Cenomans. (Annuaire géol. et min. de la Russie. **3**. 1898/99. 24—25.)

Aus weissem Kalkmergel mit Feuerstein von Jaryszow, einem Gute auf dem linken Dnjestrufer bei der Mündung der Ljadowa, wird im Museum des Grafen Dziednazycki in Lemberg eine reiche Sammlung vorzüglich erhaltener Fossilien aufbewahrt, unter welchen *Schloenbachia varians* und *Coupei, Acanthoceras Mantelli, Pecten asper, Venus immersa, Pleurotomaria Brongniartiana* und *Turbo Astierianus* hervorzuheben sind.

Joh. Böhm.

V. Simonelli: Appunti sopra la fauna e l'età dei terreni di Vigoleno. (Boll. Soc. geol. it. **15**. (3.) 325—343. Mit 5 Fig.)

Über cretaceischen „Argille scagliose" mit *Ptychodus, Scaphanorhynchus* etc. sind die neogenen Schichten aufgesetzt. Unten findet man eine reiche Fauna, welche ein miocänes, helvetianisches Gepräge besitzt; zwischen die fossilführenden helvetianischen Schichten sind weitere messinianische Schichten eingeschoben, welche *Dreissensia, Potamides* etc. führen.

Über diesem Schichtencomplexe lagern kalkige Sandsteine, welche lithologisch ein pliocänes Aussehen besitzen und deren Fauna noch einen miocänen Charakter erhält. Die Gypse sind vielleicht dem oberen Miocän zuzuschreiben. Pliocän ist nur spärlich repräsentirt.

Im Laufe der Arbeit sind folgende neue Arten beschrieben: *Pecten vigolenensis, Clavatula modesta* und *Cl. Pellegrinii.*

Vinassa de Regny.

A. E. Ortmann: Synopsis of the collections of invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia. (Amer. Journ. of Sc. **160**. No. 59. 368.)

Es werden Diagnosen von folgenden neuen Arten aus der „Patagonischen Formation" gegeben, welche jetzt als Untermiocän angesehen wird: *Cidaris antarctica, Toxopneustes praecursor, Cyrtoma posthumum, Serpula patagonica, Melicerita triforis, Reticulipora patagonica, Tennysonia subcylindrica, Modiola andina, Nucula reticularis, Crassatella quarta, Glycimeris regularis, Corbula Hatcheri, Martesia pumila, Liotia Scotti, Calliostoma observationis, C. Cossmanni, C. Garretti, C. Iheringi, Crucibulum dubium, Sigapatella americana, Dolium ovulum, Tritonium Morgani, Buccinum Annae, Fusus Archimedis, F. cancellatus, F. Pilsbryi, Murex Hatcheri, Urosalpinx elegans, Marginella olivaeformis, Voluta Petersoni, Drillia santacruzensis, Parsonia patagonica, Actaeon semilaevis, Scalpellum judiense;* ferner werden noch Arten aufgeführt, welche neu für diese Schichten sind, und dann Bemerkungen über Synonymie gemacht, vorwiegend von Arten Ihering's.

von Koenen.

M. Cossmann: Faune pliocènique de Karikal (Inde Française). (Journ. de Conchyl. **48**. 1900.)

Die hier beschriebenen Fossilien wurden bei einer Bohrung in 115—145 m Tiefe gefunden; sie zeigten nahe Beziehungen zu der Fauna des Indischen Oceans einerseits und derjenigen des javanischen Tertiärs andererseits [Verf. bezeichnet die Fossilien von Java übrigens irrthümlich alle als pliocän. Ref.]. Die Schichten von Karikal werden auf Grund des Umstandes, dass die meisten Arten neu sind, als pliocän betrachtet. Die folgenden Species sind angeführt: *Actaeon solidulus* (Linn.), *A.* cf. *affinis* A. Ad., *A. Bonneti* n. sp., *Atys panaulax* n. sp., *Ringicula Bonneti* n. sp., *Terebra Mariesi* A. Smith, *T.* cf. *anomala* Gray, *T. continuicosta* n. sp., *T. cancellata* Quoy., *T. Cumingi* Desh., *T. cingulifera* Lam., *Pleurotoma* cf. *crispa* Lam., *P. cingulifera* Lam., *P. Bonneti* n. sp., *Clavatula unisulcata* n. sp., *Surcula javana* (Linn.), *S. punctata* (Reeve), *? S. streptopleura* n. sp., *Drillia karikalensis* n. sp., *D. sinensis* Hinds., *D. sacra* Reeve, *D. ferenuda* n. sp., *D. Bonneti* n. sp., *D. quadricarinata* n. sp., *D. adelomorpha* n. sp., *Clathurella costicrenata* n. sp., *C. karikalensis* n. sp., *Raphitoma microstriata* n. sp., *Conus figulinus* Linn., *C. quercinus* Hwass, *C. litteratus* Linn., *C. maldivus* Hwass. *C. karikalensis* n. sp., *C. hypermeces* n. sp., *C. Bonneti* n. sp., *C. aulacophorus* n. sp., *C. cosmetulus* n. sp., *C. subviminens* n. sp. **K. Martin.**

Säugethiere.

Ameghino Florentino: Sur l'évolution des dents des mammifères. (Bull. soc. géol. de France. 1898. 497—499.)

Mit der Ansicht Gaudry's, dass die Prämolaren erst allmählich immer complicirter geworden sind, kann sich Autor nicht befreunden. Er hält vielmehr daran fest, dass die Einfachheit etwas Secundäres sei und alle P und M ursprünglich gleich complicirt gewesen seien. In dem vorliegenden Falle, der Entwickelung der P bei den Tapiriden, hätten wir es daher eher mit einer Rückkehr zur primitiven Organisation zu thun. Bei den Säugethieren aus der Kreide, z. B. *Protodelphis,* und selbst bei *Homunculus* im Eocän, scheinen die P zwar, von aussen gesehen, einfacher zu sein als die M, aber von oben und von der Innenseite gesehen zeigen sie noch die nämlichen Elemente wie die M, es hat sich nur ihre Hinterpartie verkleinert. Die P haben nämlich eine Drehung nach innen erfahren, wodurch die Rückseite zur Innenseite wurde, und dann immer weitergehende Reduction erfuhren. Im Tertiär tritt dann wieder Complication dieser Zähne ein. Die schräge Stellung der P wurde veranlasst durch Raummangel, der auch Verzögerung des Auftretens gewisser Zähne zur Folge hatte. D und M gehörten ursprünglich zur nämlichen Dentition, die P bilden die folgende. Dabei besassen auch die Zähne der ersten Dentition gleiche

Zusammensetzung, der Zahnwechsel, das Auftreten der P erfolgte erst sehr spät. Bei den geologisch jüngeren Formen findet nun dieser Wechsel immer früher statt, zu einer Zeit, wo für complicirte P noch kein Platz ist. Es hat daher Verkürzung resp. Einwärtsverschiebung der Hinterpartie stattgefunden. Vom Tertiär an beginnt dann wieder eine Complication der P, weil die M erst später erscheinen und die P daher Platz für ihre volle Entwickelung finden. Die Entwickelung und das Auftreten der M verzögert sich in dem Maasse, als die D und P immer grösser wurden. [Letztere Bemerkungen sind ja richtig, die Phylogenie zeigt aber deutlich, dass die P gerade bei den ältesten Formen am einfachsten sind. Ref.]

M. Schlosser.

W. B. Scott: Notes on the Canidae of the White River Oligocene. (Transact. of the Amer. Philos. Soc. **19**. 1898. 325—415. 2 pl.)

Die Phylogenie der Carnivoren bietet noch viele dunkle Punkte, insbesondere ist über die Herkunft der Feliden und Caniden noch recht wenig bekannt. Neue Aufsammlungen in Nebraska und Süddakota lieferten nun einiges Material, um wenigstens unsere Kenntnisse der White River-Caniden zu vervollständigen, besonders die der Gattungen *Daphaenus* und *Cynodictis*. Das Genus *Daphaenus* wurde von Leidy aufgestellt, aber von ihm später mit *Amphicyon* vereinigt. Das neue Material zeigt, dass diese Gattung in vielen Stücken überraschende Anklänge an *Dinictis*, einen Machairodontinen aufweist, was man bei einem Caniden nicht erwarten sollte. Wie *Amphicyon* hat *Daphaenus* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Die Bezahnung erinnert mehr an die von *Miacis* als an die der jetzigen Hunde. Das Gesicht ist kurz; das lange Cranium trägt einen hohen Scheitelkamm. Das Gehirn hat nicht viel Raum. Die Anordnung der Cranialforamina ist fast die nämliche wie bei *Canis*. Der horizontale Unterkieferast ist kurz, der aufsteigende niedrig und breit. Das Gehirn besteht aus einem kleinen, einfachen Cerebrum, einem grossen Cerebellum und kräftigen Lobi olfactorii. Atlas und Axis erinnern an die von Feliden, der erstere in der Anordnung der Foramina, der letztere in der Form des Dornfortsatzes. An den übrigen Halswirbeln sind die oberen Bogen schmäler, die Dornfortsätze höher und die Zygapophysen mehr vorspringend als bei *Canis*. Die dreizehn Rückenwirbel haben, abgesehen von der Länge der Dornfortsätze, grosse Ähnlichkeit mit denen der Hunde, die Lendenwirbel aber infolge ihrer Grösse und der Länge der Processus mit denen der Feliden; an diese letzteren erinnert auch das Sacrum und der lange, kräftige, leopardenähnliche Schwanz; der Humerus hat wie bei *Dinictis* eine sehr niedrige Trochlea, grosse Epicondyli und ein Epicondylarforamen und vorspringende Deltoidleisten, der Radius hat ein gerundetes Ober- und ein verbreitertes Unterende, die Ulna ist viel mehr reducirt als bei den Hunden. Auch das Scapholunatum sieht dem von Feliden sehr ähnlich, die schlanken, aber kurzen Metapodien haben gerundeten Querschnitt und divergirende Stellung. Ihre Zahl beträgt fünf. Auch die Beckenknochen zeigen viel grössere Ähnlichkeit mit denen der Machairodontinen als mit

jenen der Caniden. Das relativ kurze Femur hat einen dritten Trochanter. Patella und Tibia weisen ebenfalls mehr Anklänge an die Feliden als an die Hunde auf. Die letztere ist distal nur mässig ausgefurcht. Die Fibula ist ziemlich massiv und unten und oben mehr verdickt als bei *Canis*. Auch der Tarsus sowie der Metatarsus haben viele Merkmale der Machairodontiden aufzuweisen. Die Zehenzahl ist auch am Hinterfuss fünf, die erste Zehe ist noch wenig reducirt. Die Phalangen sind lang, aber niedergedrückt. Die der zweiten Reihe sind auf der Aussenseite etwas ausgeschnitten, was auf einen gewissen Grad von Retractionsfähigkeit schliessen lässt; die Endphalangen stellen gerade, comprimirte, ziemlich stumpfe Krallen dar.

Von *Daphaenus* kennt man fünf Arten: *D. vetus, hartshornianus, felinus* n. sp. und *Todgei* im White River bed und *cuspigerus* im John Day bed. Wahrscheinlich stammt *Daphaenus* von *Miacis* ab, welche Gattung sich von ihm unter Anderem dadurch unterscheidet, dass der obere M_1 nur einen Protocon, aber kein inneres Basalband hat, während er bei *Daphaenus* und noch mehr bei *Canis* viel complicirter geworden ist.

Die kleinen Caniden des White River- und John Day bed gehören nicht zu *Canis*, sondern zu *Cynodictis*. Sie haben $\frac{3}{3}$M. Die P sind klein, der letzte im Oberkiefer ist dem der Viverren ähnlich und mehr als Schneide entwickelt als bei *Daphaenus*. Die oberen M haben viereckigen Querschnitt im Gegensatz zu jenen der europäischen *Cynodictis*-Arten; an den unteren M sind die Zacken der Vorderpartie nicht so hoch wie bei diesen, auch ist der zweite Innenhöcker des Talon als undeutlicher des unteren M_1 und der Innenhöcker des oberen P_4 schwächer geworden. Der Schädel weist Viverren-Merkmale auf. Das Gesicht ist kurz, das Cranium lang aber relativ kürzer als bei *Daphaenus*. Die Postorbitaleinschnürung fällt nahe an die Augenhöhle. Der Scheitelkamm erscheint schwach entwickelt, bei einer Art wird er durch zwei Leisten ersetzt. Frontalsinus fehlen. Das Hinterhaupt ist breit, aber niedrig, der Paroccipitalfortsatz kommt nicht in Berührung mit der hier vollkommen verknöcherten Bulla ossea. Die Anordnung der Schädelforamina stimmt mit der von *Canis* überein, doch ist der Carotiscanal sichtbar. Der horizontale Unterkiefer ist kurz und schlank, der aufsteigende ziemlich schmal. Die Grosshirnhemisphären sind grösser und besser gefaltet als bei *Daphaenus*, aber doch noch kleiner und einfacher als bei *Canis*, die Riechlappen haben ansehnliche Grösse. Die Foramina des Atlas zeigen feline Anordnung; seine Querfortsätze sind auffallend kurz; der Epistropheus erinnert an *Viverra*, die übrigen Halswirbel an *Canis*, die Rumpfwirbel sind klein, die Dornfortsätze lang und schlank. Die lange massive Lendenregion besteht aus sieben mit langen Querfortsätzen versehenen Wirbeln und erscheint etwas aufwärts gekrümmt. Der Schwanz war dem von *Herpestes* ähnlich. Das Sternum stimmt weder mit denen der Viverren, noch auch mit dem von *Canis* vollkommen überein. Die einzelnen Stücke zeichnen sich durch ihre Länge aus. Die Scapula ist breit und niedrig und mit relativ grossen Acromion und kräftigen Coracoid versehen; der Humerus hat mit dem der Viverren

die kräftigen Deltoidleisten, die niedrige Trochlea und die Anwesenheit eines Entepicondylarforamen gemein. Der Radius hat einen gewaltigen Styloidfortsatz; die Ulna zeichnet sich durch ihren massiven Bau aus. Von den Carpalien weisen Scapholunare, Trapezoid und Magnum Ähnlichkeit mit den entsprechenden Knochen von *Canis*, Unciforme und Pyramidale aber mit denen der Viverren auf. Das letztere gilt auch für die fünf Metacarpalien. Das Becken nähert sich dem der Hunde, erscheint aber infolge der Länge des Postacetabularen-Theiles primitiver. Das grosse Os penis sieht dem von *Cryptoprocta* und der Mustelinen ähnlich. Das langgestreckte Femur unterscheidet sich von dem der Caniden bloss durch die Anwesenheit eines schwachen dritten Trochanters und die schmale Rotula trochlea. Die Patella hat viverrine Merkmale, die Tibia ist fast ebenso lang wie das Femur und distal etwas mehr ausgeschnitten als bei *Daphaenus* und *Dinictis*. Die Fibula ist ziemlich massiv. Der Fuss hat vielfache Ähnlichkeit mit dem der Viverren, aber in mancher Beziehung auch mit *Daphaenus* und *Canis*. Die Metatarsalia sind im Verhältniss zu den Metacarpalien viel länger als bei *Canis*. Die erste Zehe war noch gut entwickelt. Die Phalangen waren im Gegensatz zu denen von *Daphaenus* schwerlich mehr zurückziehbar. *Cynodictis geismarianus* hat den Bau eines *Herpestes, C. gregarius* dagegen mehr den eines Fuchses mit relativ sehr langen Hinterbeinen. *C. gregarius* und *lippincottianus* kommen im White River, *geismarianus, latidens* und *lemur* im John Day bed vor, in welches auch *gregarius* noch hinaufreicht. Im Uinta bed giebt es zwei Reihen von Hunden, die *Cynodictis* und *Miacis*, von denen die ersteren bis ins John Day bed fortsetzen, während aus der letzteren Gattung *Daphaenus* im White River bed hervorgeht, welcher sich dann in *Enhydrocyon, Cynodesmus, Hypotemnodon* und *Temnocyon* spaltet. Dagegen ist *Oligobunis* vielleicht aus Europa eingewandert. Nach Boule stammen die Alopecoiden von *Cynodictis* ab, die Thooiden aber von *Amphicyon*. Für die erstere Annahme spricht der Umstand, dass die Alopecoiden ebenso wenig wie *Cynodictis* Frontalsinus haben. Ein mehrfacher Ursprung der Caniden ist recht wohl möglich, wie überhaupt Parallelreihen bei den Säugethieren in der That existiren, z. B. Machairodontiden und Feliden, bei den ersteren zeigt der Schädel die nämliche Anordnung der Foramina wie bei den Hunden, das Gebiss hingegen und die Extremitäten stimmen mit denen der echten Katzen überein. Eine zweite Möglichkeit ist jedoch auch die, dass sich die Alopecoiden erst später vom Thooiden-Stamme getrennt haben. Auf Microdontie und Macrodontie ist kein Gewicht zu legen, denn beide kommen sowohl bei Thooiden als auch bei Alopecoiden vor. *Cynodictis* könnte alsdann gewissermaassen als Stellvertreter der Füchse aufgefasst werden. Endlich ist es auch nicht ausgeschlossen, dass *Cynodictis* der Stammvater beider Linien wäre, jedoch spricht hiegegen der Umstand, dass in Nordamerika die Thooiden eine geschlossene Reihe bilden, in welcher *Cynodictis* keinen Platz hat. Es ist daher am wahrscheinlichsten, dass die Thooiden amerikanischen Ursprunges, während die Alopecoiden von Thooiden abstammen, welche nach

Europa gelangt waren. Die Thooiden-Reihe beginnt mit *Miacis* und endet mit *Canis*, Zwischenglieder sind *Daphaenus* und *Cynodesmus*. Die Zurückziehbarkeit der Krallen von *Daphaenus* hörte mit der Umwandlung der plantigraden Extremität in den digitigraden Lauffuss auf. *Temnocyon* bildet in dieser Beziehung ein Zwischenglied zwischen *Daphaenus* und *Canis*. Auch innerhalb der Feliden ist eine solche Umgestaltung der Phalangen vor sich gegangen beim Leopard *(Cynaelurus)*. Die vielfachen Ähnlichkeiten zwischen *Daphaenus, Cynodictis* und *Dinictis* sind von einem gemeinsamen Stammvater ererbt worden, auch die Katzen dürfen als solche nicht weiter zurückreichen als etwa ins Eocän. Im Mitteleocän waren dagegen die Stämme der Carnivoren noch nicht getrennt. Alle alterthümlichen Feliden, Mustelinen, Viverrinen und Caninen haben so viele Merkmale miteinander gemein, dass ihre Abstammung von einem einzigen Eocäntypus sehr wahrscheinlich wird. Die Bären und Hyänen sind erst viel später entstanden, die ersteren von Caniden, die letzteren von Viverriden.

[Ref. möchte hiezu bemerken, dass er vor kurzem gezeigt hat, dass die Bären als solche schon viel weiter zurückgehen, als man bisher glaubte. Ihr letzter Ursprung muss wohl in *Cynodon*, resp. einem *Miacis (Uintacyon)* gesucht werden. Die Abstammung der Hyänen ist durchaus unbekannt, die Katzen haben sich vermuthlich direct aus Creodonten entwickelt. *Daphaenus* selbst ist von *Amphicyon* kaum zu unterscheiden, doch soll nicht geleugnet werden, dass er recht wohl der Stammvater der Thooiden sein kann. Die Alopecoiden sind sicher die Nachkommen von *Cynodictis*.]

M. Schlosser.

Henry Fairf. Osborn: Remounted Skeleton of *Phenacodus primaevus*. Comparison with *Euprotogonia*. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York. 1898. 10. (IX.) 159—164. 1 pl. 4 Fig.)

Das Original von *Phenacodus primaevus* Cope, jetzt vom New Yorker Museum erworben, wurde daselbst neu aufgestellt, wodurch der wirkliche Habitus viel mehr zur Geltung kommt. Die Hinterextremitäten sind viel kräftiger und höher gestellt als die vorderen. Letztere erinnern infolge der geraden Stellung des Ellbogengelenkes bereits an Perissodactylen, im Ganzen ist jedoch der Habitus viel mehr creodonten- als hufthierartig, was insbesonders durch die Länge des Schwanzes bedingt ist. Die Hufe stehen gespreizt. Die Foramina der Schädelbasis haben geringe Weite, auch sind sie voneinander getrennt, die Ohrregion zeigt einen ganz primitiven Bau, der äussere Gehörgang ist hinten vom Mastoid begrenzt. Der Schädel zeigt im Allgemeinen den nämlichen Typus wie bei *Pantolambda* und *Periptychus*. Die Zahl der Rückenwirbel ist 15, dazu 5 oder 6 Lendenwirbel, eine Zahl, die wohl für alle alterthümlichen Hufthiere gelten dürfte und erheblich kleiner ist als jene, welche Marsh für die Protungulata angenommen hatte. *Euprotogonia puercensis* ist nur halb so gross wie *Phenacodus primaevus*, hat aber viel längere Seitenzehen.

Ein Vergleich zwischen *Euprotogonia* und *Phenacodus* ergiebt folgende Übereinstimmung, resp. Verschiedenheit:

Euprotogonia.	*Phenacodus.*
18 Schwanzwirbel. 1—8 mit vollständigem oberen Bogen. Zahl der Rücken- und Lendenwirbel nicht bekannt.	Zahl d. Schwanzwirbel nicht bekannt, die vorderen mit vollständigem oberen Bogen. 20—21 Rücken- und Lendenwirbel.
Hinterseite der Ulna convex.	Hinterseite der Ulna concav.
Vorspringender Entepicondylus.	Ebenso.
Magnum klein.	Magnum etwas grösser.
Centrale?	Fehlt.
Trapezoid sehr kurz.	Etwas vergrössert.
Zehenendglieder sind ein Mittelding zwischen Huf und Klaue.	Echte Hufe.
Femur mit scharf vorspringender Patellartrochlea.	Ebenso.
Vorspringende Tibialdorne, hohe lange Cnemialcrista.	Ebenso, aber kürzere, niedrigere Cnemialcrista.
Ohne Articulation von Fibula mit Calcaneum.	Ebenso.
Flache Astragalocuboidfacette.	Ebenso.
Mit Astragalusforamen hinter dem Tibialgelenk.	Ohne Astragalusforamen, langes Tibialgelenk.
Subdigitigrad.	Vollkommen digitigrad.
Mesocuneiforme kurz.	Ebenso.
Seitenzehen mässig reducirt.	Seitenzehen stärker reducirt.
Metatarsalia und Phalangen etwas gebogen.	Fast gerade.

Die Unterschiede, welche *Phenacodus* gegenüber *Euprotogonia* zeigt, erweisen sich als Fortschritte. Letztere Gattung ist noch viel creodontenähnlicher. **M. Schlosser.**

Charles Earle: Relationship of the Chriacidae to the Primates. (The American Naturalist. 1898. 261, 262.)

Die Trennung der Creodonten und Insectivoren ist äusserst schwer. Die Creodonten des Puerco bed scheinen schon etwas specialisirt zu sein. Die oberen M der Genera *Dissacus* und *Mesonyx* scheinen dafür zu sprechen, dass der vordere Aussenhöcker dieser Zähne das ursprüngliche Element darstellt. *Chriacus* ist von den eigentlichen Creodonten sehr wesentlich verschieden. Den Condylarthra, also den ältesten Hufthieren, scheint er fast näher zu stehen. Allerdings haben sich auch diese aus Creodonten entwickelt, wie das Beispiel von *Euprotogonia* zeigt. Allein aus embryologischen Gründen wird es wahrscheinlicher, dass die Lemuren direct von Insectivoren abstammen und dass daher die Ähnlichkeit zwischen Lemuren und Hufthieren nur eine gleichartige Differenzirung darstellt. Unter den

wenigen Formen des Puerco bed, welche als directe Ahnen von späteren Säugern in Betracht kommen, befindet sich auch die Gattung *Chriacus*, und zwar ist sie der Ahne von *Hyopsodus*, der im Schädelbau mit *Adapis* übereinstimmt, aber in der Zahnform wesentlich davon abweicht. Die hintere Extremität ist bei beiden nicht viel länger als die vordere, im Gegensatz zu jener von *Tomitherium*. Die Zahnform von *Chriacus* ist nicht mehr insectivor, sondern entschieden Primaten-ähnlich. Der Einwand, dass die P zum Theil isolirt stehen, spricht keineswegs gegen die Zugehörigkeit zu den Primaten, denn dies kommt auch bei Lemuren vor. Die Grösse der C und die Schlankheit des Kiefers ist ein primitives Merkmal. Man kann *Chriacus* entweder als ursprünglichen Primaten betrachten, oder aber als Insectivoren, der aber der Ausgangspunkt der Primaten ist.

M. Schlosser.

F. Kinkelin: Kleine Notizen aus der geologisch-palaeontologischen Section. Berichte d. Senckenb. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1898. 191—197.)

1. *Hyaena spelaea* Goldf. im Löss von Sossenheim bei Höchst a. M. Hievon fand sich ein Oberkiefer mit I_3, C und P_2 und P_3. Das Individuum war verhältnissmässig sehr gross.

2. *Cervus euryceros* Aldr. Die geologisch ältesten Reste des Riesenhirsches stammen aus dem Kies über dem unteren Geschiebemergel von Rixdorf und sind mithin älter als der Löss. Hohes Alter besitzen auch die Reste aus einem den Torf von Grafenrheinsfelden unterlagernden Sand. Hingegen beruht die Angabe von dem Vorkommen des Riesenhirsch in den Mosbacher Sanden auf Irrthum, denn die fraglichen Geweihe gehören dem *Alces latifrons* an. Sichere Reste aus dem Löss sind die von Breckenheim und Sossenheim. Bei Rödelheim fand sich ein fragmentärer Unterkieferast, und ein Rosenstock mit Stirnbein in den Flussgeröllen unter dem Löss. Als charakteristisch für den Riesenhirsch wird die walzenförmige Gestalt des Unterkieferastes angegeben. Das Individuum scheint etwas grösser gewesen zu sein als der irische Riesenhirsch.

3. *Amphitragulus Pomeli.* Aus dem Hydrobienkalke bei Biebrich und Mosbach hatte Verf. vor ein paar Jahren Geweihe beschrieben und auf *Dremotherium Feignouxi* bezogen, während er ein kleineres Unterkieferbruchstück und einen Rosenstock ohne nähere Bestimmung anführte. Von dieser Art fand sich kürzlich ein besserer Unterkiefer, der sicher nur drei P besessen hat. Diese Zahl der P sowie die relative Glätte der M, das Fehlen von Mittelrippen auf der Innenseite der M und die schwache Entwickelung des *Palaeomeryx*-Wülstchens sprechen, wie Autor meint, dafür, dass wir es mit *Amphitragulus Pomeli* zu thun haben. Derselbe hat bereits ebenso wie *Dremotherium Feignouxi* ein Geweih besessen. [Warum kennt man solche nicht aus Frankreich und Ulm, wo die Reste von *Dremotherium* und *Amphitragulus* doch viel häufiger sind resp. waren als im Mainzer Becken? Ref.]

M. Schlosser.

Charles Depéret: Aperçu général sur la bordure nummulitique du massiv ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf. (Bull. d. l. soc. géol. d. Fr. 1898. 713—724.)

Die oligocänen Lignite von Calaf in der Provinz Barcelona (30 km NO. von Montserrat) haben zwei Säugethierreste geliefert, welche in stratigraphischer Beziehung ungemein werthvoll sind. Das eine Stück ist ein Unterkiefer von *Ancodus Aymardi* Pom., das andere ein Schädel von *Diplobune minor* Filh. [richtiger *D. bavaricum* O. Fraas. Ref.], welcher Name die Priorität hat. Die Schnauze ist viel schärfer abgestutzt und der Unterkiefer verjüngt sich nach vorne zu viel weniger als bei *Anoplotherium*, auch fehlt der Knorpel zwischen den Nasenbeinen und den Zwischenkiefern [bei *Diplobune Quercyi* ist hier zweifellos ein grosses Knorpelstück eingeschaltet. Ref.]. Von Mollusken kommen vor *Melanopsis albigensis* Nonl. var. *Dumasi* Font., *occitanicus* Font., *Striatella Nysti* Duch., *Vivipara* cfr. *soricinoides* Nonl., *Planorbis*, *Helix* sp. *Ancodus* ist charakteristisch für den Horizont von Ronzon, *Diplobune* für die Phosphorite von Quercy und die Bohnerze von Ulm und Pappenheim. [Diese letzteren sind daher wesentlich jünger als es bisher den Anschein hatte. Ref.] **M. Schlosser.**

Roth Santjago: Apuntes sobre la geologia y la Paleontología de los territorios del Rio Negro y Neuquen. (Revista del Museo de la Plata. 9. 1898. 1—56. Con 7 Lamina. 1 Karte.)

In den Territorien von Rio Negro und Neuquen liegt zwischen Carmen de Patagones und Lago Falkner zuoberst die obere Pampasformation, bei Bahia Blanca sandiger Löss, bei Carmen aber durch Sandsteine vertreten. Sie geht den Rio Negro aufwärts in Geröllschichten über, die bis zu den Cordilleren reichen, hier aber durch Moränen und Terrassen ersetzt werden.

Bei Bahia Blanca ruht sie noch auf der mittleren Pampasformation, bei Carmen aber auf den Rio Negro-Sandsteinen und noch weiter westlich im Limay-Thale direct auf Kreide. Sie ist 20—100 m mächtig und gehört zweifellos noch dem Quartär an. Die mittlere Pampasformation selbst liegt bei Bahia Blanca auf der unteren Pampasformation, dem piso hermosino Ameghino's, das ebenfalls aus sandigem Löss und Thon besteht. Der zeitlich äquivalente Rio Negro-Sandstein lagert bei Carmen auf marinen Schichten, dem Santacruzeno Ameghino's, welche jedenfalls dem jüngeren Tertiär angehören, weiter nach Westen zu wird er jedoch direct durch Kreide unterlagert. Das Santacruzeno kann den Conchylien nach nicht älter sein als miocän. Die Säugethiere sind auf die obersten Lagen beschränkt und zeigen ein etwas alterthümlicheres Gepräge als die von Entre Rios.

Autor konnte folgende Arten nachweisen:

Ungulata. *Hegetotherium andinum* n. sp., *H. mirabile*, *H. minum*. Die verschiedenen *Hegetotherium*-Arten sind noch nicht genügend sichergestellt.

Propachyrucos n. g. Symphyse kürzer und schmäler als bei *Pachyrucos,* ohne Zahnlücke. Kiefer sehr niedrig, Zähne ohne Innenfalten, aber auf Innenseite etwas convex. P_2—M_2 mit je einer, M_3 mit je zwei Falten. Die beiden ersten I gleichen denen von *Pachyrucos.* Der kleine I_3 steht isolirt. Bei *Pachyrucos* haben die M und P nicht die gleiche Form, wohl aber bei *Propachyrucos.*

P. depressus n. sp., klein, *medianus* n. sp., *robustus* n. sp.

Icochilus endiadys n. sp.

Nesciotherium indiculus n. g. n. sp. Bis jetzt nur durch einen oberen, allseitig von Schmelz umgebenen Zahn vertreten, der dem von *Icochilus* ähnlich sieht. Vorderseite sehr schräg, Hinterseite gerade, die Innenfalte theilt den Zahn in zwei ungleiche Theile, von denen der vordere der grössere ist. Aussenseite convex und im vorderen Theile etwas gekrümmt. Krone oben.

Nesodonopsis n. g. Schädel und Unterkiefer ungefähr von der Grösse des *Nesodon ovinus,* Unterkiefer *Nesodon*-artig, der auf *Stenostephanus speciosus* bezogene Kiefer gehört hieher. Molaren allseitig von Schmelz umgeben, ohne vorspringenden Pfeiler und mit Ausnahme des M_3 ohne Innenfalte. *Nesodonopsis Burckhardti* n. sp. Zahnformel wie bei *Nesodon.* I_1 im Querschnitt ungleichseitig dreieckig. I_2 ist gleich dem C sehr einfach gebaut, elliptisch im Querschnitt und steht ebenso wie C isolirt. Auch P_1—P_3 sind sehr einfach, wie bei *Eutrachytherus,* sie haben eine Schmelzinsel, aber keine Innenfurche. An allen P fehlt die Schmelzschicht in der hinteren Innenecke. Die M erinnern an die von *Toxodon,* hinsichtlich der Anordnung der Schmelzbänder jedoch an *Eutrachytherus.* M_3 hat nur eine, M_1 und M_2 aber zwei Innenfalten. Die beiden ersten M zeigen auf der Aussenseite eine leichte Einbuchtung.

Gaumen tief ausgeschnitten, vordere Ansatzstelle des Jochbogens etwas vorspringend. Die unteren I stehen wie bei *Toxodon* halbmondförmig gruppirt und sind allseitig mit Schmelz überzogen. Der winzige C steht isolirt. P_1 nur hinten auf Aussenseite mit einer sehr seichten Furche versehen, P_2 hat Aussen-, P_3 auch eine Innenfalte, an P_4 sind zwei Innenfalten vorhanden. Die M haben ähnliche Zusammensetzung wie P_4.

Nesodonopsis deformis n. sp., *N. speciosus* (= *Stenostephanus speciosus* Lyd.).

Eutrachytherus modestus n. sp.

Polycidodon obtusum n. g. n. sp. Grösse von *Toxodon Burmeisteri,* aber Zähne denen von *Nesodon* ziemlich ähnlich. Aussenseite des M_3 concav wie bei *Stenostephanus* und M_2 mit gegabelter Innenfalte wie bei *Eutrachytherium.* Oberer M_2 fast rhomboidal, M_3 dreieckig. Untere M unterscheiden sich von denen von *Nesodon* durch ihre geringere Länge und grössere Breite; eine Aussenfalte fehlt, aber wohl nur infolge des Alters. Drei Schmelzinseln auf Kaufläche.

Nesodon. Schlecht erhaltene Reste.

Homalodontotherium Cunninghami. Hieher wohl auch die Extremitätenknochen, auf welche Ameghino sein *crassum* basirt.

Monocidodon prinum n. g. n. sp. Nur zwei untere P. Diese Gattung bildet vielleicht den Übergang von den Astrapotheriden zu den Toxodontiern. [? Ref.] Zähne unten mit Cäment, ohne Falten und ohne Basalband, der eine dieser P ist in der äusseren Form dem ersten M von *Astrapotherium* ähnlich. Aussenseite nicht vollkommen mit Schmelz bedeckt.

Diadiaphorus minusculus n. sp. Ähnlich dem *majusculus*, aber kleiner, Kiefer niedrig mit schmaler Symphyse. M mit Basalband, hinten mit kleinem Nebenpfeiler. Die Gattung *Licaphrium* scheint nahezustehen.

Theosodon Lydekkeri.

Rodentia. *Neorcomys indivisus*, Schädel. *Prolagostomus pusillus*, isolirte Zähne. *Lagostomus lateralis*, Unterkiefer. *Eocardia montana*, Schädel; *E. perforata*, Unterkiefer.

Megastus elongatus n. g. n. sp. Schädel eines alten Thieres. Nur zwei M mit einer Falte auf Vorder- und zwei auf Aussenseite. Schädel ziemlich schmal und langgestreckt, etwa von Grösse des *Dolichosis patagonicus*, Occiput ähnlich dem von *Eocardia*, Stirnbeine etwas gewölbt. Die zahlreichen Nagerknochen lassen sich nicht näher bestimmen.

Edentata. Gravigrada: *Pseudohapalops Rütimeyeri*, Oberkiefer. *Eucholaeops ingens.*

Elipsodon Heimi n. g. n. sp. Oberkiefer von der Grösse des Kiefers von *Mylodon gracilis.* Zähne ähnlich denen von *Lestodon.* Ausser den vier Backzähnen scheint vorne noch ein weiterer isolirt stehender vorhanden zu sein. Der vorderste M ist der kleinste. Letzter Zahn von fast kreisrundem Querschnitt, wie bei *Lestodon trigonoides*, aber etwas grösser, die übrigen von elliptischem Querschnitt.

Glyptodontia. *Propalaeohoplophorus informis* n. sp., *P. australis.*

Dasypoda. *Prozaedius exilis, proximus, Proeutatus lagena, Prodasypus patagonicus.*

Die Auffassung der geologischen Verhältnisse seitens dieses Autors hat mehr für sich als die Ansichten Ameghino's. **M. Schlosser.**

Vögel.

A. B. Mayer und K. M. Heller: *Aepyornis*-Eier. (Abh. u. Ber. d. k. zool. u. anthropol.-ethnogr. Museums zu Dresden. 9. No. 7. 1900—1901. Fol. 85. Mit 2 Taf.)

Die Arbeit bringt, zum ersten Male, recht gute Lichtdruckabbildungen in natürlicher Grösse von den beiden im Dresdner Museum befindlichen *Aepyornis*-Eiern und giebt deren Beschreibung. Die Verf. beschäftigen sich dann mit der Frage, ob eine specifische Vertheilung der bekannten Eier auf die verschiedenen *Aepyornis*-Arten, wie diese G. Krause kürzlich versucht hat, überhaupt möglich sei. Farbe und Oberflächenbeschaffenheit liefern keine Anhaltspunkte, erstere ist zu sehr durch Infiltrationen, letztere durch Corrosion beeinflusst. Es bleiben als einziges Unterscheidungsmerkmal

die Maasse. G. Krause nahm viel zu wenig *Aepyornis*-Arten, nämlich nur 3 an. Schon Milne Edwards schätzte sie auf mindestens ein Dutzend, ohne die *Müllerornis*-Arten. Die grössten Arten sind: *Aepyornis ingens* M. E. et Grand., *Ae. titan* Andrews und *Ae. maximus* Geoff., ihnen schliessen sich in absteigender Grösse noch *Ae. cursor* M. E., *Ae. medius* M. E. et Gr., *Ae. modestus* M. E. et Gr., *Ae. lentus* M. E. et Gr., *Mülleri* M. E. et Gr., *Ae. Hildebrandti* Burck. und *Ae. Grandidieri* Rowley an. Die stattliche Zahl von *Aepyornis*-Arten resp. Formen auf der grossen Insel Madagascar ist nicht zu verwundern, da ja das viel kleinere Neu-Seeland an 20 Arten von Riesenvögeln beherbergte und W. Rothschild allein auf Neu-Guinea 11 *Casuar*-Formen (5 Sp. und 6 Subsp.) unterscheidet. Aus der interessanten Maass-Tabelle von 33 *Aepyornis*-Eiern am Schlusse ergiebt sich, dass „harmonische Gruppen", die auf abgegrenzte Arten hindeuten, sich nicht herausheben, also eine willkürliche Arteintheilung der Eier besser unterbleibt. Auch die Eier von *Struthio molybdophanes* und die der Nandus (*Rhea*) sind individuell sehr variabel. Immerhin werden die grössten *Aepyornis*-Eier auch zu den grössten Skeletten gehört haben. Doch sind die von G. Krause dem *Ae. Hildebrandti* (von nur 1,60 m Höhe) zugeschriebenen Eier von 278 . 33 $\times$ 195 cm Durchschnittsgrösse viel zu gross für diesen. Ein Literaturverzeichniss beschliesst die Arbeit.

A. Andreae.

Reptilien.

H. G. Seeley: On a anomodont reptile, *Aristodesmus Rütimeyeri* (Wiedersh.), from the Bunter Sandstone near Basel. (Quart. Journ. Geolog. Soc. 1900. 620—645. Vergl. auch 1895. Proc. Royal Soc. **59**. 167—169.)

Nachdem schon Zittel auf die Reptiliennatur des *Labyrinthodon Rütimeyeri* hingewiesen hatte (dies. Jahrb. 1888. II. -267-), wird das interessante Stück nunmehr von Seeley, der es nochmals einer genaueren Untersuchung unterworfen hat, mit Bestimmtheit für einen Anomodontier erklärt. Dabei werden einige der Deutungen Wiedersheim's nicht unwesentlich geändert; was er als Humerus gedeutet hatte wird zur Interclavicula, die Suprascapula linkes Coracoid resp. (Wiedersh. Fig. 2) rechte Scapula, rechtes und linkes Coracoid zum rechten Praecoracoid und rechten Coracoid, die Claviculae zu Rippen, die vierfingrige Hand zu einer fünffingrigen. Die Gaumenbezahnung ist zweifelhaft.

Die Anomodontiernatur erhellt aus der Ähnlichkeit des Schädels mit dem von *Procolophon*, der Übereinstimmung des Schultergürtels (Tförmige Interclavicula, flaches Praecoracoid, flaches Coracoid, lange Scapula) mit Anomodontiern, der Verbreiterung des Humerus am proximalen und distalen Ende, dem Bau der tief ausgehöhlten Wirbel, der Articulation der Rippen, aus dem Bau des Beckens, in welchem Ischium und Pubis durch eine gerade Sutur verbunden und durch kein Foramen obturatorium getrennt

sind, aus der an *Echidna* erinnernden Gestalt des Femur, der grossen Ähnlichkeit von Tibia und Fibula mit *Pareiasaurus,* und aus dem Bau des Tarsus, in dem Astragalus und Calcaneum verschmelzen.

Eine bestimmte Annäherung an *Procolophon* erblickt Seeley in der mangelnden Ankylose der Knochen, des Schulter- und Beckengürtels und in der nach vorn geschobenen Lage des Praecoracoids. Er errichtet für beide eine Familie Procolophonidae. In allen Punkten, in denen das Fossil von *Procolophon* und *Pareiasaurus* sich entfernt, nähert es sich *Echidna,* besonders in der Form von Humerus, Ulna, Femur, Fibula und proximaler Tarsusreihe.

Die Beziehungen zu den Monotremata werden mehrfach ausdrücklich betont; sie treten besonders in der Übereinstimmung der Gliedmaassen hervor. Es wird aber auch auf Charaktere der Monotremata hingewiesen, die reptilisch genannt werden müssen (isolirtes Praefrontale, Postfrontale, Jugale; Foramen supraarticulare und eventuelle Articulation mit dem Unterkiefer durch ein Quadratum). Man wird vielleicht dazu kommen, die Monotremen mit den Anomodontiern als *Theropsida* zu vereinigen, denn die Differenz zwischen ihnen ist nicht grösser als die zwischen *Iguanodon* und Ornithosauriern oder Vögeln, und die Entfernung zwischen Monotremen und Mammalia ebenso weit als zwischen Anomodontiern und Mammalia (mit Ausnahme der Obliterirung der Schädelnähte, der Form des Atlas und der Existenz von Beutelknochen). Ref. möchte hier indessen auf die Arbeit von van Bemmelen hinweisen: Der Schädelbau der Monotremen (in Semon, Zoolog. Forschungsreisen. 1901), die zu anderen Resultaten kommt. **E. Koken.**

A. Schrammen: Beitrag zur Kenntniss der Nothosauriden des unteren Muschelkalkes in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899. 388 ff. Taf. XXI—XXVI.)

Der Arbeit liegt zu Grunde ein werthvolles, in den Schichten von Chorzow gesammeltes Material von Schädeln der Gattung *Cymatosaurus.* Die neue Art *C. silesiacus* ist durch einen sehr gut erhaltenen Schädel und durch eine Platte mit Schädelresten, Wirbeln, Bauchrippen etc. vertreten.

Der Schädel wird sorgfältig beschrieben und bildet jedenfalls ein für die Kenntniss von *Cymatosaurus* sehr wichtiges Object; ob die specifische Trennung von dem Hallenser *Cymat. Friedericianus* sich aufrecht erhalten lässt, ist zu bezweifeln. Sehr interessant ist die Bildung der Bauchrippen, welche einen festgefügten Panzer bilden und aus dem winkligen Mittelstück und jederseits 2 stabförmigen Seitenstücken bestehen, entsprechend dem Befunde Boulenger's an *Lariosaurus Balsami* (Trans. Zool. Soc. London. 1896. p. 5), und abweichend von der Annahme des Ref., dass bei allen Nothosauriden nur eine Reihe seitlicher Stäbe vorhanden sei.

Eine zweite Art, *Cymatosaurus gracilis,* stimmt in den Proportionen des Schädels auffallend mit *Nothosaurus latissimus* Gürich, der auch zu *Cymatosaurus* gehört, überein, und ist nur bedeutend kleiner.

Zum Schluss giebt Verf. eine durch Abbildungen gestützte Übersicht über die Schädel der bekannten Nothosaurier und verdeutlicht seine Ansichten über den vermuthlichen Zusammenhang der Gattungen durch einen Stammbaum. **E. Koken.**

W. Pabst: Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden „Deutschlands". (Zeitschr. d. geol. Ges. 1900. 48—63.)

Nach einer historischen Einleitung werden die Fährten nach Arten gesondert und in ein System gebracht, dessen Hauptgruppen die Brachydactylichnia (Kurzzehfährten) und die Dolichodactylichnia (Langzehfährten), immerhin der Scheidung in salamandroide und lacertoide Thierformen entsprechen mögen. Im Übrigen wird als Leitsatz ausgesprochen: Keine Thierart ist nach ihrer Fährte zu construiren. Die Brachydactylichnia zerfallen noch in die Untergruppen: Pachydactylichnia, Brachydactylichnia, Anakolodactylichnia, Sphaerodactylichnia, Rhopalodactylichnia, während zu den „Langzehfährten" die Acrodactylichnia, Tanydactylichnia, Dolichodactylichnia und Gampsodactylichnia gehören. Im Ganzen werden 35 Arten von „*Ichnium*" aufgezählt. **E. Koken.**

Fische.

Fr. Bassani: Avanzi di *Clupea (Meletta) crenata* nelle marne di Ales in Sardegna. (Rend. Accad. Sc. fis. e matem. 6. Neapel 1900. 156—158.)

— Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna. (Ibid. 191—194.)

Schon Lamarmora hatte 1857 auf Clupeidenschuppen in einem grauen Schiefermergel bei Ales unweit Oristano in Sardinien aufmerksam gemacht. An neugesammeltem Material derselben Localität erkannte Verf. in diesen Fischresten die *Meletta crenata* Heckel, die bekannte Leitform der Fischschiefer resp. *Amphisyle*-Schichten in Deutschland, Österreich, Frankreich, der Schweiz und Norditalien. Der Nachweis dieses mitteloligocänen, dem norddeutschen Septarienthon synchronischen Horizontes auf Sardinien ist von grossem Interesse. Der Autor stellt ihn zum Stampiano, was nach ihm dem oberen Tongrien entspricht. Auch die darin vorkommenden Foraminiferen und Diatomeen bestätigen diese Altersbestimmung.

Die zweite Notiz bringt weitere Beiträge zu der Fischfauna von Ales und Umgebung in Sardinien, wie *Brotula longipinnata* Kramb, *Lepidopus* cf. *dubius* Heck., *Palaeorhynchus glarisianus* Blainv., *Labrax* sp. indet. Diese Fauna entspricht derjenigen der Menilitschiefer der Karpathen, der Fischschiefer von Glarus in der Schweiz, der bituminösen Fischschiefer von Froidefontaine bei Montbéliart, der Fischschiefer im Elsass und im Schweizer Jura (Brislach) und der reichen Fischfauna von Flörsheim in Rheinhessen. **A. Andreae.**

Edg. D. Wellburn: On the pectoral fin of *Coelacanthus*. (Geol. Mag. **8**. 1901. 71—72.)

Zunächst wird in der kurzen Notiz an eine von SMITH WOODWARD beschriebene *Coelacanthus*-Brustflosse auf den Talbargar beds (? jurassisch) von Neu-Süd-Wales erinnert und deren Beschreibung wiederholt, dann bespricht Verf. die Brustflosse eines *Coelacanthus tingleyensis* DAVIS aus der Cannelkohle von Tingley in Yorkshire, die viel Ähnlichkeit mit der erstgenannten zeigt. Ausser der Clavicula sind 6 basale Stützknochen zu sehen, von welchen die 4 vorderen verlängert sind, der fünfte ist mehr sanduhrförmig, der sechste ist am kräftigsten und distal sehr verbreitert. Jenseits des sechsten sind keine weiteren Stützknochen mehr zu sehen, obwohl die Hautstrahlen der Flosse sich noch weiter erstrecken, vielleicht waren sie vorhanden und sind zerstört, resp. verschwunden. Hiernach ist, wie auch schon WOODWARD betonte, die Brustflosse von *Coelacanthus* recht verschieden von derjenigen des recenten Crossopterygiers *Polypterus* und erinnern die Basalien mehr an die der Actinopterygii.

A. Andreae.

Edg. D. Wellburn: On *Rhadinichthys monensis* EGERTON and its distribution in the Yorkshire Coalfield. (Geol. Mag. **7**. 1900. 260—263. 1 Fig.)

Der kleine Palaeoniscide *Rhadinichthys monensis* EGERTON sp. (1850) hat eine weite Verbreitung in der Kohlenformation von Yorkshire und findet sich in 6 Horizonten der unteren Coal Measures und in 3 der mittleren. Er ist meist nur in Schuppen oder Fragmenten vertreten. Die Schuppensculptur ist recht variabel; auch sind die Bauchschuppen der jungen Fische breiter als die der alten. Der Fisch wird eingehend beschrieben; eine vergrösserte Abbildung zeigt die Stellung und Form der Dorsal-, Ventral- und Anal-Flosse. **A. Andreae.**

E. Wittich: Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. III. Theil. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. IV. Folge. Heft 21. 19—29. Mit Taf. II. Darmstadt 1901.)

Diese Notiz beschäftigt sich ausschliesslich mit den Spariden (Meerbrassen) des Meeressandes im Mainzer Becken. Die dunklen, meist runden, knopfförmigen Mahlzähne sind im Tertiär des Mainzer Beckens überhaupt weit verbreitet und sind häufig fälschlich als „*Pycnodus*"-Zähne von Flonheim und Alzey angeführt worden[1]. AGASSIZ nannte sie *Sphaerodus* und später werden sie als *Sparoides* und *Chrysophrys* angeführt. Verf. bringt nun zum ersten Mal ganze Kiefer zur Abbildung. Nach KLUNZINGER sind *Pagrus* und *Chrysophrys*, da sie nur graduelle Unterschiede in der Be-

[1] So auch noch in R. LEPSIUS, Geologie von Deutschland. 1887—1892. p. 607.

zahnung zeigen, beide als Untergattungen von *Sparus* anzusehen. Es werden alsdann 2 Arten: *Chrysophrys Schoppi* n. sp. und *Pagrus Lepsii* n. sp. eingehend beschrieben. Es mussten neue Namen gewählt werden, da sich die bisher beschriebenen, auf isolirte Zähne und zuweilen sogar nur Ersatzzähne begründeten fossilen Arten, nicht genügend sicher feststellen liessen. *Pagrus*, eine recent sehr weit verbreitete Gattung, war überhaupt bisher fossil unbekannt. Die Meerbrassen sind Küstenfische wärmerer Meere und Muschelfresser. **A. Andreae.**

Smith Woodward: A Note on some cretaceous clupeoid fishes with pectinated scales *(Ctenothrissa* and *Pseudoberyx).* (Ann. and Mag. Nat. hist. **3.** 1899. 489—492.)

Eine erneute Untersuchung der sogen. Beryciden der Kreide ergab, dass wenigstens 2 Gattungen derselben zu den Clupeiden gehören. Für die eine wird der neue Gattungsname *Ctenothrissa* geschaffen, der Typus derselben ist der alte *Beryx vexillifer* Pictet aus der oberen Kreide vom Kloster Hakel im Libanon, zwei weitere Arten, die zu *Ctenothrissa* gehören, sind im Lower Chalk Englands häufig: *Ct. microcephala* Ag. sp. und *Ct. radians* Ag. sp. — *Pseudoberyx* Pictet et Humbert 1866 wird neu definirt. Man kennt von dieser Gattung nur 2 Arten, beide aus der oberen Kreide von Hakel im Libanon: *Psb. syriacus* Pict. et Humb. und *Psb. Bottae* Pict. et Humb.; *Psb. longispina* Davis gehört nach Untersuchung des Originalexemplares nicht zu dieser Gattung.

A. Andreae.

Cephalopoden.

K. Picard: Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899. 299—310. Taf. XVI.)

Beschrieben werden: *Balatonites spinosus* n. sp., aus der Gruppe der Gemmati bei Mojsisovics. Verf. hält übrigens gegen v. Arthaber daran fest, dass *Balat. sondershusanus* mit Recht in die Gattung eingereiht ist.

Als *Beneckeia* cf. *Buchi* wird vorläufig ein kleiner Ammonit bezeichnet, der allerdings nur mit grossem Zweifel zu dieser Art gestellt werden kann.

Von besonderem Interesse ist die *Campylosepia triasica* n. gen. n. sp., deren Schulp in einen leicht gekrümmten Stachelthеil ausläuft.

E. Koken.

A. Fucini: Altre due nuove specie di Ammoniti dei Calcari rossi ammonitiferi inferiori della Toscana. (Atti Soc. Toscana di Sc. Naturali, Memorie. **18.** Pisa 1900.)

Enthält die Beschreibung von zwei Ammoniten-Arten, *Lytoceras serorugatum* Stur und *Arietites* (*Asteroceras*) *peregrinus* n. sp., die aus den unteren rothen Ammonitenkalken Toscanas stammen und aus dieser Ablagerung bisher nicht bekannt waren. Verf. hält dafür, dass diese Kalke, die gewöhnlich als unterliassisch angesprochen werden, mit ihrer oberen Partie in den Mittellias reichen. Für die Entscheidung dieser Frage liefern zwar die hier beschriebenen Formen keine Anhaltspunkte, verdienen aber doch einige Aufmerksamkeit, weil die eine Art überhaupt neu, die andere für Italien neu ist. Diese letztere, *Lytoceras serorugatum*, stimmt mit einer Art aus den Hierlatz-Schichten überein, die Geyer als *Lytoceras* n. sp. ind. (*L. serorugatum* Stur m. s.) beschrieben hat. Beide Arten sind auf einer Tafel abgebildet. **V. Uhlig.**

Gastropoden.

J. Donald: Remarks on the Genera *Ectomaria* Koken and *Hormotoma* Salter, with description of british species. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1899. 251—271. 21. 22.)

Verf. hat Gelegenheit gehabt, die Originale von *Ectomaria* in Tübingen zu untersuchen und hält die Gattung für ident mit *Solenospira* Ulr. Scof., welche etwas später auf *Eunema* (*?*) *pagoda* Salter gegründet ist. Sie wird nebst *Hormotoma* von den Pleurotomariiden getrennt und zu den Murchisoniiden gerechnet. Infolge irgend eines Missverständnisses wird dem Ref. zugeschoben, dass er *Ectomaria* zu den Raphistomiden gerechnet habe. In der von J. Donald citirten Abhandlung ist auf der citirten Seite zu lesen: „Die Gattung erinnert an gewisse Glauconien und Turritelliden, ich möchte sie aber mit Hinblick auf die wie bei den silurischen Loxonemen ausserordentlich starke Biegung der Anwachsstreifen, die Form der Mündung und das geologische Alter lieber an die Loxonematiden anschliessen, aus denen sich die Turritelliden doch wohl erst bedeutend später entwickelt haben."

Von *Ectomaria* werden beschrieben: *E. pagoda* var. *Peachi* (Durness limestone, angeblich Obercambrium. Die Altersbestimmung ist aber zweifellos eine irrige, oder es sind mehrere Horizonte vermischt); *E. pagoda* var. *orientalis* (Durness limestone), *E. girvanensis* n. sp. (Llandeilo), *E.* (*?*) *exigua* n. sp. (Llandeilo).

Unter *Hormotoma* wird die Gruppe der *Murchisonia gracilis* Hall. resp. *Salteri* Ulr. Scof. zusammengefasst. Die Anwachsstreifen sind stark geschwungen und biegen sich scharf auf das breite Band zurück. Die Windungen sind gewölbt, meist glatt. Das Hauptgewicht wird auf die sehr schräg verlaufenden Anwachsstreifen gelegt resp. auf das Vorhandensein eines V-förmigen Sinus im Gegensatz zu dem parallelrandigen Schlitz der *Murchisonia*. Ref. kann dies ganz transitorische Merkmal nicht so hoch einschätzen. Die meisten silurischen Arten von *Murchisonia* würden

bei dieser Auffassung *Hormotoma* zu nennen sein, jedenfalls die Gruppen der *M. insignis* Eichw. und *cingulata* His. (Simplices Lindstr.)

Die ältesten Arten von *Hormotoma* werden aus der Calciferous group beschrieben. *Hormotoma Salteri* Ulr. Scof., welche im Black River und Trenton verbreitet ist, wird aus dem Durness Limestone abgebildet und von derselben „obercambrischen" Localität *H.* (*?*) *gracillima* Salter sp., *H. antiqua* n. sp. und *H.* (*?*) *dubia* n. sp.; ich kann nur wiederholen, dass es sich hier nicht um cambrische Arten handeln kann. Neu sind ferner *H. Piperi* (Aymestry), *Griffithi* (Wenlock), *similis* (Lower Ludlow).

E. Koken.

Joh. Böhm: Über cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. 189 ff. Taf. V—VIII. Textfig.; vergl. das Ref. von Blanckenhorn 1901. I. -488-.)

Der Inhalt der Arbeit zerfällt in zwei Theile: 1. Die generische Berichtigung einiger von Conrad, O. Fraas, Blanckenhorn und Whitfield beschriebenen Arten und Beschreibung neuer Arten von 'Abeih am Libanon, sowie 2. Darstellung einer von Nötling 1885 aus dem weissen Kalk bei Ijzim im Karmel gesammelten Fauna.

Im ersteren Theil werden *Natica patulaeformis* Fraas, *N. fluctuoides* Whitf. und *N. acuminata* Whitf. zur Gattung *Neridomus*, *Turbo Moreli* zur *Lissochilus*, *Neritopsis ornata* O. Fraas zu *Natica* (bei *Natica* s. str. wird diese Species wohl nicht belassen werden können), *Vanikoro neritopsoides* Blkh. zu *Fossarus*, *Cryptoplocus libanensis* Haml. zu *Endoplocus* (Cossmann[1] bezweifelt das Heraufsteigen dieser jurassischen Untergattung in die Kreideformation), *Aporrhais Rusterim* Fraas zu *Cerithium (Pyrazus)*, *Vertagus coloratus* Whitf. und *? Nerinea orientalis* Conrad zu *Potamides*, *Actaeonina syriaca* Whitf. zu *Cylindrobullina*, *Phasianella abeitensis* Blkh. zu *? Globiconcha* gestellt. Da eine jurassische Art der Gattung *Euspira* bereits von Morris und Lycett als *subcanaliculata* bezeichnet wurde, was Verf. entgangen ist, wird die von Hamlin beschriebene cretaceische Species als *E. orientalis* Frech zu führen sein. *Odostomopsis abeitensis* (Blkh.) Whitf. wird in *O. Whitfieldi* umgewandelt, da diese Art von Whitfield mit *? Globiconcha abeitensis* Blkh. verwechselt wurde. Für *Natica olivae* O. Fraas (= *Actaeonina vafra* Hamlin) wird die neue Gattung *Hamlinia* aufgestellt.

Als neu werden beschrieben: *Lissochilus benahensis*, *Myagrostoma plexum* n. g. n. sp., *Natica libanensis*, *Melania benahensis*, *Ceritella Blanckenhorni* und *C. margaritata*. Cossmann (l. c.) ist geneigt, die erstere Art zu den Neritopsiden statt zu den Neritiden zu stellen, doch könnte diese Frage nur ein axialer Längsschliff entscheiden, wozu das dem Verf. vorliegende Material nicht ausreichte.

Im Karmel-Kalke fanden sich: *Pileolus Oliphanti* Nötl. und *P. parvulus* n. sp., *Natica Larteti* n. sp., *Nerinea cochleaeformis*

[1] Cossmann, Revue critique de Paléozoologie. **5**. 23—25.

Conrad und *N. Nötlingi, Cerithium J. Böhmi* Cossm. (= *conoideum* J. Böhm), *C. Elias* n. sp., *C. intercalatum* n. sp., *? Hastula O. Fraasi* n. sp. (wohl richtiger eine Cerithide), *Strombus Conradi* n. sp. und *Actaeonella syriaca* Conrad. Weiter sucht Verf. die Ableitung der Nerineiden von den Murchisoniiden wahrscheinlich zu machen.

Zum Schluss werden noch *Mytilus triangularis* und *Modiola Dieneri* von 'Abeih beschrieben. Nötling hatte in seiner Arbeit über die Kreideformation Syriens den Horizont des *Pileolus Oliphanti* von dem ihn unterlagernden mit *Radiolites syriacus* abgetrennt, woran infolge der bemerkenswerthen Selbständigkeit jener Fauna festzuhalten sein dürfte. Auch weist Verf. darauf hin, dass sich nahe verwandte Formen in der südalpinen Kreide in *? Terebra* sp. und *Cylindrites Damesi* Futt. gegenüber *? Hastula O. Fraasi* und *Cylindrobullina syriaca* finden, was wohl auf eine nahe Beziehung hindeuten möchte. **Joh. Böhm.**

M. Cossmann: Observations sur quelques fossiles crétaciques recueillies en France. 3 article. (Assoc. franç. p. l'avancement d. sci. **28**. Congrès de Boulogne-sur-mer. 1899. 8 p. t. 1, 2.)

Nachdem Verf. in sorgfältiger Weise *Harpagodes Pelagi* Brongn., *H. Desori* Pict. et Camp. und *H. Beaumontianus* d'Orb. behandelt, beschreibt er aus dem weissen Urgon-Kalke von Orgon: *Centrogoria Cureti* nov. gen. nov. sp. — diese Art von *Murex*-artigem Habitus steht an der Grenze der Holostomen und Siphonostomen und in der Nähe der Trichotropidae —, *Pseudomelania (?) pachymorpha* n. sp., *Littorina (?) urgonensis* n. sp. und *Delphinula obsoleta* n. sp.

Joh. Böhm.

Zweischaler.

A. Bittner: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes. (Sep.-Abdr. aus dem palaeontol. Anhang des Werkes „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees". **1**. I. Theil. Budapest 1901. 106 p. Mit 9 Taf.)

Der Beschreibung der Triasbrachiopoden des Bakony ist nun auch jene der Lamellibranchiaten durch A. Bittner, den besten Kenner der Brachiopoden- und Bivalvenfaunen der alpinen Trias, gefolgt. Das reiche Material, das in neuester Zeit durch die Bemühungen der Herren P. Desiderius Laczkó und Prof. L. v. Lóczy zusammengebracht worden ist, macht insbesondere die Localität Veszprim zu einer der faunistisch wichtigsten Fundstätten für Brachiopoden und Lamellibranchiaten des alpinen Raibl-*Cardita*-Niveaus. Dieser Horizont des Veszprimer Mergels (oberer Mergelcomplex Boeckh's) hat auch die grösste Bereicherung unserer Kenntniss der Triasfauna des Bakony geliefert. Der erste Theil der vorliegenden Monographie — fast Vierfünftel der ganzen Arbeit umfassend — beschäftigt sich mit der Beschreibung der Bivalvenfauna des Veszprimer Mergels.

Die Bivalvenfauna des Veszprimer Mergels umfasst 92 Arten, darunter 83 specifisch bestimmbare. Als neu werden 46 von Bittner beschrieben, doch kommen unter diesen einige auch in der alpinen Trias vor, obwohl sie aus der letzteren bisher noch nicht namhaft gemacht worden sind. Mit der alpinen Trias sind im Ganzen 46 Arten des Veszprimer Mergels gemeinsam; von diesen entfallen mindestens 30 auf die Lunz-Raibler Schichtgruppe. Man kann daher aus der Bivalvenfauna mit noch grösserer Sicherheit als aus der Brachiopodenfauna den Schluss ziehen, dass die Hauptmasse des Veszprimer Mergels ein Aequivalent der nordalpinen *Cardita*-Schichten darstellt. Auch die petrographische Ähnlichkeit in der Ausbildung mancher Ablagerungen des Veszprimer Mergelcomplexes mit den Bleiberger Schichten der Gailthaler Alpen und Nordkarawanken und mit den Opponitzer Kalken der Nordalpen bezeichnet Bittner als beachtenswerth.

Vom palaeozoologischen Standpunkte aus ist das Überwiegen der Anisomyarier gegenüber den Homomyariern (66 gegen 26 Arten) hervorzuheben. Neben den Anisomyariern spielen die Taxodonten (9 Arten) noch eine wichtige Rolle, während die grosse Gruppe der Heterodonten (mit Einschluss der Desmodonten) nur durch 17 Arten vertreten ist.

Für zwei Arten der letzteren Gruppe werden neue Gattungen aufgestellt:

Carnidia n. gen., wahrscheinlich der Familie der Cardiiden angehörig. Kleine, dick aufgeblähte, *Myophoria*-ähnliche Bivalven, die durch einen flügelartig zusammengedrückten, klaffenden, hinteren Fortsatz einigermaassen an *Conocardium* erinnern.

Craspedodon n. gen. Grosse Formen von dem äusseren Habitus einer *Isocardia*, mit stark spiral eingedrehtem Wirbel. Die typische Art, *Craspedodon Hornigi* n. sp., gehört zu der Familie der Megalodontiden, doch weicht der Bau ihres Schlosses von jenem des Megalodontenschlosses erheblich ab. Die Zähne sind nicht, wie bei *Megalodon*, quer auf die Schlossplatte aufgesetzt, sonder verlaufen parallel zum Schlossrande. Auch die Zahnformel ist verschieden, indem bei *Craspedodon* der vordere Zahn der rechten Klappe vollständig fehlt. Die Zahnformel lautet für die typischen Megalodonten der Trias: $\frac{\text{L } 1010}{\text{R } 0101}$, für *Craspedodon* $\frac{\text{L } 101}{\text{R } 010}$.

Beide neue Gattungen sind auch in der alpinen Trias vertreten, aber bisher nicht berücksichtigt worden.

Aus der Gruppe der Heterodonten sind ferner hervorzuheben *Solenomya Semseyana* n. sp. als der erste triadische Vertreter dieser alten Gattung und die sehr auffallende (generisch nicht sichergestellte) *Pleuromya tricarinata* n. sp. Bezüglich der Gattung *Gonodon* mag auf die Berichtigung verwiesen werden, dass die alpinen Vertreter dieses Genus keine Seitenzähne besitzen. Die angeblichen „leistenförmigen Seitenzähne" sind nur Bandstützen, die entsprechend der grossen Länge des Ligaments sehr lang werden.

Unter den Taxodonten erscheint *Hoferia* zum ersten Male ausserhalb Tirols durch eine Species *(Hoferia exsul)* vertreten.

Unter den Anisomyariern entfallen 6 Arten auf *Lima*, 9 auf *Avicula*, ebensoviele auf *Mysidioptera*, 20 auf *Pecten*. Unter den Arten der letzteren Gattung werden zwei als Typen besonderer Untergattungen betrachtet. *Pecten auristriatus* Münst. und *P. hungaricus* n. sp. repräsentiren das Subgenus *Antijanira*, bei dem im Gegensatze zu *Janira* die linke Klappe die gewölbte ist, die Sculptur aber jener von *Janira* sehr nahe steht. Das letztere Merkmal gilt auch für die kleine Gruppe des *Pecten janirula* Bittn. von St. Cassian (im Veszprimer Mergel vertreten durch den sehr nahestehenden *P. janirulaeformis*), für die die subgenerische Bezeichnung *Amphijanira* vorgeschlagen wird. Der Beachtung seien auch die Bemerkungen über den oft citirten, aber auf die Südalpen beschränkten *Pecten filosus* Hauer empfohlen, von dem die Form des Veszprimer Mergels und der nordalpinen *Cardita*-Schichten als *Pecten incognitus* abgetrennt wird.

Besonders reich ist das Material an Mysidiopteren, von denen die meisten alpinen Arten nahestehen. Vorwiegend durch typische alpine Arten ist *Gervilleia* repräsentirt. Mit Recht bezeichnet Bittner die von Frech vorgeschlagene Errichtung eines besonderen Subgenus *Odontoperna* für die bekannte *Gervilleia Bouéi* als überflüssig und corrigirt die von demselben Autor herrührende Angabe der „Dünnschaligkeit" der Gervilleien.

Halobia ist nur durch das bekannte Leitfossil der nordalpinen Raingrabner Schiefer, *H. rugosa* Gümb., *Cassianella* durch die weitverbreitete, zuerst aus der Trias von Balia in Kleinasien bekannt gewordene *C. angusta* Bittn. vertreten.

Die echten Austern sind nur durch *Ostrea montis caprilis* Klipst. repräsentirt. Von dieser viel citirten, aber ganz unzureichend bekannten Art erhält man diesmal endlich eine genügende Beschreibung. Für die übrigen austernähnlichen Formen werden zwei neue Gattungen — Bittner selbst bezeichnet sie als Verlegenheitsgattungen — errichtet. *Enantiostreon* umfasst Formen, die mit der rechten Klappe, also entgegengesetzt wie *Ostrea*, angeheftet sind, aber auch nicht zu *Terquemia* gestellt werden können. *Dimyopsis* umfasst *Dimya*-artige Plicatuliden mit einer infolge der Anheftung gänzlich verkümmerten Wirbelregion und einem verdickten, wulstigen Rande, wie er bei *Placunopsis* nicht vorkommt.

Viel spärlicher als die Bivalvenfauna des Veszprimer Mergels sind die Lamellibranchiatenfaunen der übrigen Triasniveaux des Bakony.

Interesse verdient die Bivalvenfauna des Sandsteins von Hidegkut, als dessen Leitfossil *Pseudomonotis Laczkoi* n. sp. gelten darf. Man hat es hier wahrscheinlich zum ersten Male mit einer etwas reicheren und charakteristischen Fauna eines tieferen Niveaus im Gesammtcomplex der Werfener Schichten zu thun, das bisher in fossilführender Ausbildung von anderwärts nicht bekannt ist.

Gelegentlich der Beschreibung einer neuen Art von *Mysidioptera* aus der Recoaro-Stufe des Muschelkalkes wird der Name *M. striatula* Bittn. als auf eine kleine Klappe von *Spiriferina köveskalliensis* irrthümlicherweise basirt, eingezogen.

Ein etwas reicheres Fossilmaterial als aus der Recoaro- und ladinischen Stufe liegt aus den obersten, rhätischen Kalkbänken des Bakony vor. Eine Art, *Pecten Hellii* Emmr., steht dem bisher mit *P. filosus* Hauer verwechselten *P. incognitus* Bittn. ausserordentlich nahe, ist vielleicht sogar mit demselben identisch.

Die vorliegende, mit vorzüglichen Abbildungen ausgestattete Monographie ist insbesondere von Wichtigkeit wegen der vielen Hinweise auf Beziehungen der Formen des Veszprimer Mergels zu solchen Formen der alpinen Trias, die bisher wenig bekannt waren und nun zum ersten Male eine entsprechende Deutung erfahren. **Diener.**

E. Philippi: *Avicula reticulata* Hisinger. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1900. 551—563.)

Verf. erbringt den Nachweis, dass Hisinger als *Avicula reticulata* zweimal verschiedene Dinge abgebildet hat, einmal einen echten *Aviculopecten* von Gotland (*Aviculopecten reticulatus* Hising. sp.), das andere Mal in seiner Lethaea eine Copie der mitteldevonischen *Pterinaea* (rectius *Avicula*) *reticulata* Goldf. (non Hisinger).

Die Verwirrung ist dadurch noch grösser geworden, dass zwei echte Pterinaeen (mit Gittersculptur) auf Gotland vorkommen, die natürlich meist als *Pterinaea reticulata* in der Literatur und den Sammlungen herumirren.

Verf. beschreibt diese beiden obersilurischen Arten als *Pterinaea Lindströmi* n. sp. und *Pterinaea Damesi* n. sp. Die Darstellung wird durch Textbilder der drei Gotländer Arten erläutert. **Frech.**

E. Philippi: Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1900. 64—117.)

Die umfassenden Untersuchungen des Verf.'s gewähren ein klares Bild von der Entwickelung eines der wichtigsten Monomyarierstämme und geben gleichzeitig in charakteristischen Textbildern einen guten Begriff von der Erscheinungsform der wichtigsten Arten. Verf. hat an dem Berliner Museum für Naturkunde die Arten einzeln studirt und urtheilt somit durchgehend aus eigener Anschauung. Mit Recht wird eingangs betont, dass nicht ein Merkmal, wie Schalensculptur oder Byssusausschnitt, allein, sondern alle Merkmale gleichmässig zu berücksichtigen seien; infolgedessen wird ein neuerer Eintheilungsversuch Douvillé's als nicht geglückt bezeichnet.

Die Ergebnisse werden am besten mit den eigenen Worten des Verf.'s wiedergegeben:

Die Gattungsbezeichnung *Pecten* ist nicht mit P. Fischer auf den Typus des *P. Jacobaeus* = *Vola* Klein zu beschränken, sondern auf sämmtliche Pectiniden auszudehnen. Die zahlreichen innerhalb der Pectinidenfamilie aufgestellten Gattungen und Untergattungen sind theils eng in sich geschlossene Formenkreise, welche wohl den Werth von Untergattungen haben, theils wie *Vola* und *Semipecten* lediglich Entwickelungsstadien oder

Facies, welche an verschiedenen Zweigen des Pectinidenstammes und zu verschiedener Zeit auftreten können, ohne in directem genetischen Zusammenhang miteinander zu stehen. (Convergenz und iterative Artbildung.)

Es erscheint als sicher, dass sich die Pectiniden wie die übrigen Monomyarier von palaeozoischen Heteromyariern ableiten. Hingegen ist es sehr fraglich, ob bei der *Pecten*-ähnlichen Aviculidengattung *Aviculopecten* der Ausgangspunkt der Pectiniden zu suchen ist.

Bereits im Jungpalaeozoicum treten drei Pectinidenstämme getrennt von einander auf:

1. *Streblopteria-Pleuronectites* beginnt im Untercarbon (Devon?) und ist bis zur Trias zu verfolgen.

2. *Entolium* persistirt mit geringen Abweichungen vom Untercarbon bis in die jetzige Fauna, an ihn schliesst sich wahrscheinlich *Amussium* an.

3. *Chlamys* persistirt mit seinen ursprünglichen Typen, an die sich die Untergattungen *Hinnites, Camptonectes* und *Placopecten* eng angliedern, vom Obercarbon bis zur Jetztzeit; ganz besondere Bedeutung gewinnen aber die Formen, die sich von der Trias an von ihm abzuleiten scheinen und die ich unter dem Namen *Eupecten* zusammenfasse. Die *Eupecten* zerfallen wiederum in zwei grosse Abtheilungen. Die eine beherbergt die normalen Formen, bei denen rechte und linke Klappe ungefähr gleich stark gewölbt sind (seltener die rechte Klappe die flachere ist) = *Aequipecten*. Die zweite Abtheilung umfasst die Formen mit tiefer rechter und flacher linker Schale = *Janira*. Die *Eupecten* bilden weitaus den grössten Bestandtheil der mesozoischen und tertiär-recenten Pectiniden. Die unter dem Sammelnamen *Aequipecten* zusammenzufassenden Formen sind bereits in der Trias stark vertreten. Im unteren und mittleren Lias dominirt die Gruppe des *P. priscus*, im Dogger und Malm die des *P. fibrosus* Sow. und *P. varians* A. Röm. In der unteren Kreide fehlen *Aequipecten*-Typen so gut wie ganz, treten dagegen in der oberen Kreide in mehreren Gruppen und isolirten Formen auf. Diese in der oberen Kreide blühenden, z. Th. stark differenzirten Formen verschwinden zum grössten Theil an der Grenze zum Eocän. Nur die sogen. *Cenomanensis*-Reihe setzt sich in einigen seltenen Arten ins Alttertiär fort. Im Eocän und Oligocän herrscht die primitive, an Liastypen erinnernde Reihe des *P. plebejus*, aus der sich, ausser verschiedenen Nebenformen im Jungtertiär, die *Scabrellus*- und *Opercularis*-Gruppe entwickeln. Im Miocän wandern mehrere, mit der *Plebejus*- bezw. *Cenomanensis*-Reihe verwandte Gruppen ein, wie die Sectionen *Macrochlamys, Flexopecten, Peplum* u. a., welche z. Th. einen hohen Grad von Differenzirung aufweisen und eine Abstammung aus südlichen Meeren vermuthen lassen.

Die Formen mit tiefer, byssusloser Unterschale und flacher Oberschale, die man unter dem Namen *Janira* = *Vola* = *Neithea* zusammengefasst und meist als einheitlichen Stamm betrachtet hat, sind nichts anderes als Facies des *Eupecten*-Stammes; sie sind unabhängig von einander in verschiedenen geologischen Perioden aufgetreten.

Die Janiren des Lias sind nicht direct mit denen der Kreide, ebenso wenig wie diese direct mit den Tertiär-Janiren verwandt.

Am Schlusse hebt Verf. hervor, dass seine Anschauungen über die Stammesgeschichte der Pectiniden keineswegs mit den landläufigen Anschauungen über Descendenzlehre harmoniren. Eine Auflösung der geologischen Arten in eine continuirliche Reihe von Mutationen ist bei den Pectiniden nicht nachweisbar. Vielmehr zeigen manche *Pecten*-Arten besonders im Malm, der Oberkreide und dem Jungtertiär bis zur Gegenwart eine auffällige Beständigkeit und keine Neigung zu gesetzmässiger Abänderung. Die Entwickelung vollzieht sich vielmehr sprunghaft; bei umfangreichen Trockenlegungen und Transgressionen sterben manche *Pecten*-Gruppen aus und andere, theils primitive, theils hochentwickelte Zweige erscheinen ebenso unvermittelt. Da diese geologischen Änderungen den Formationsgrenzen [im mittleren und nördlichen Europa, Ref.] entsprechen, ist ein directer Zusammenhang der *Pecten*-Entwickelung mit unseren geologischen Formationen vorhanden. Die alte Katastrophentheorie ist nicht so unsinnig, wenn man sie verständig interpretirt. Die Vernichtung der Meeresfaunen erfolgte durch Trockenlegung, die „Neuschöpfung" Cuvier's durch Einwanderung aus fremden Meeren und „rasche, vielleicht sprungweise Entwickelung". [Oswald Heer hat denselben durchaus richtigen Gedanken in der Weise ausgesprochen, dass er „Umprägungs"- und Ruheperioden unterschied. Ref.] **Frech.**

Echinodermen.

E. Ficheur: Note sur quelques échinides nouveaux de l'aptien d'Algérie. (Bull. soc. géol. de France. **28.** (3.) 1900. 590—596.)

Im unteren Aptien, den Schichten mit *Plicatula placunea,* von l'Oued-Kerkor, im Massiv des Matmatas in Algier finden sich vier bisher unbekannte Echiniden: *Enallaster Peroni* n. sp., *E. Pomeli* n. sp., *Epiaster Puyannei* n. sp. und *L. Blayaci* n. sp.

Diese Arten werden genau beschrieben, die Beziehungen zu anderen verwandten Formen dargelegt und auf zwei Tafeln gut kenntlich abgebildet.

Von *Epiaster restrictus* Gauth. wird zum Schluss angegeben, dass er sich im oberen Aptien von l'Oued-Kerkor zeigt. **Tornquist.**

R. Burckhardt: Note on certain Impressions of Echinoderms observed on the Sandstone Shales in which the Skeletons of *Hyperodapedon Gordoni* and *Rhynchosaurus* are preserved. (Geol. Mag. **4.** 1901. 3—4.)

Verf. traf bei der Untersuchung der Skelettheile von *Hyperodapedon Gordoni* und *Rhynchosaurus* auf englischen Triassandsteinplatten auf überaus zahlreiche Abdrücke von kleinen Echinodermen[1].

[1] Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 261 u. 473.

Soweit Verf. diese Spuren erkennen konnte, handelt es sich anscheinend um Formen, die den recenten Euryalidae am ähnlichsten sind, deren Organisation aber erst ein genaueres Studium durch Specialisten klarlegen kann. **Tornquist.**

C. Schlüter: Über einige Kreide-Echiniden. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. **52**. 1900. 360—379. Taf. XV—VXIII.)

Für eine Anzahl der von dem Verf. früher als Arten der Gattung *Brissopsis* aufgefassten Echiniden wird jetzt eine neue Gattung, *Diplodetus* n. gen., aufgestellt.

Für *Brissopsis* soll nach Abbildungen von Lovén vor allem charakteristisch sein: 1. Die weit nach hinten gelegene Madreporenplatte. 2. Eine in den vorderen paarigen Ambulakren ausgesprochene Atrophie des vorderen Ganges und eine in den hinteren Ambulakren ausgesprochene Atrophie des hinteren Fühlerganges. Diese Merkmale zeigen die Kreide-Echiniden keinesfalls. Als einzige bekannte Gattung käme wesentlich *Plesiaster* Pom. in Betracht. Verf. meint nach Besprechung der in der Literatur über diese Gattung vorhandenen Angaben, dass man „die Bezeichnung *Plesiaster* für *Micraster*-Arten mit unvollkommen entwickelter Peripetal-Fasciole bis auf Weiteres festzuhalten, zugleich aber die *Micraster*, welche ausser einer deutlichen Subanal-Fasciole auch eine deutliche Peripetal-Fasciole besitzen, unter der Bezeichnung *Diplodetus* n. gen. zu vereinigen" habe.

Diplodetus brevistella Schl. und *D. cretaceus* müssten die im Jahre 1870 von Schlüter aus der Mucronaten-Kreide Westfalens beschriebenen Echiniden benannt werden. Als neue Art wäre diesen *D. (?) recklinghausenensis* Schl. n. sp. anzuschliessen.

Ein anderer im Jahre 1870 als *Brissopsis* beschriebener Echinide ist dagegen als *Plesiaster minor* Schl. jetzt zu bezeichnen, dem sich ebenfalls als neue Formen *P. (?) cavifer* Schl. und *P. (?) cordiformis* Schl. anschliessen.

Cardiaster maximus Schlüter 1870 ist identisch mit *C. Heberti* Cott., *C. Lehmanni* Stolley und *C. Facki* Stolley. **Tornquist.**

V. Gauthier: Contribution à l'étude des échinides fossiles. (Bull. soc. géol. de France. **27**. (3). 1899. 344—347.)

Verf. giebt als weiteren Beitrag (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -472-) zur Kenntniss fossiler französischer Echiniden die Beschreibung des Apicalfeldes von *Plesiospatangus Cotteaui* (de Lor.) Pomel und Zusätze zur Kenntniss von *Guettardia pustulifera* Gauth.

IV. Der seltene *Plesiospatangus Cotteaui* Pom. von Gebel Haridi bei Tahta in Ober-Ägypten lag dem Verf. in grösserer Anzahl vor. Konnte man bisher die Gattung *Plesiospatangus* Pom. nur dadurch von *Euspatangus* de Lor. abtrennen, dass man die vertiefte Lage der Ambulacralregionen

bei ihm feststellte, so macht Gauthier jetzt auf die höchst eigenartige Beschaffenheit des Apicalfeldes bei *Plesiospatangus Cotteaui* Pom. aufmerksam. Das Apicalfeld ist subcompact; die Madreporenplatte erstreckt sich quer durch das Feld bis zum hinteren unpaaren Interambulacrum; es sind dabei nur zwei — und zwar die beiden linken Genitalporen vorhanden.

Diese stark unsymmetrische Ausbildung der Genitalplatten, besonders die unsymmetrische Lage der mit Genitalporen versehenen Platten, findet sich bei keinem Echiniden wieder. Die *Schizaster*-Formen [es sind das vornehmlich die eocänen. Ref.], die im Gegensatz zu anderen zwei Genitalporen allein zeigen, und die Gattung *Ditremaster* Mun.-Chalm. besitzen in dem Falle stets die beiden hinteren paarige Genitalporen, während die vorderen und der hintere unpaare Porus fortgefallen sind.

V. Zur Gattung *Guettaria* Gauth. (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -473-) ist ausser den bisher bekannten drei Arten auch *Cardiaster pustulifer* Per. und Gauth. 1878 aus dem Cenoman von Aumale zu stellen. Diese Art ist der algerischen *H. Danglesi* sehr ähnlich; da der Horizont der letztern nicht bestimmt bekannt ist, so könnte er auch Cenoman sein. Die beiden anderen bekannten Arten sind jünger; sie gehören dem Senon an.

Tornquist.

Vermes.

G. Rovereto: Serpulidae del Terziario e del quaternario in Italia. (Palaeontogr. Ital. **4**. 47—92. Taf. 6—7. Pisa 1899.)

Verf. hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, die fossilen Serpuliden des italienischen Tertiärs und Quartärs zu bearbeiten und mit den von ihm namentlich an der ligurischen Küste gedretschten Formen zu vergleichen. Nach interessanten allgemeinen Bemerkungen werden folgende Gattungen namhaft gemacht und beschrieben: *Serpula* mit 10 Arten, *Hydroides* mit 1, *Filograna* mit 3, *Vermilia* mit 3, *Ditrupa* mit 2, *Potamoceras* mit 4, *Plagostegus* mit 6, *Protula* mit 5 und *Spirorbis* mit 6 Species. Viele der genannten Arten sind neu. **A. Andreae.**

Korallen.

T. W. Vaughan: Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire. (Sammlung Geol. R. Mus. Leiden. (2.) **2**. 1901.)

Für die Bearbeitung der in dieser Abhandlung genannten Korallen wurden ausgedehnte Studien an den Originalexemplaren der herangezogenen Arten in Museen von Europa und Amerika vorgenommen. Die Synonymie ist sehr verwirrend; denn die älteren Autoren haben wenig auf die Variabilität der Korallen geachtet und zudem manche Arten ungemein sorglos aufgestellt, so u. a. Duncan; Milne-Edwards und Haime vernachlässigten

die älteren Arbeiten in hohem Maasse; POURTALÈS beweist sich dagegen als sehr zuverlässig. Die Synonymie ist für die hier behandelten 19 Arten soweit möglich festgesetzt; ein Literaturverzeichniss für die Riffkorallen von Westindien und dem nördlichen Südamerika ist beigefügt und die Zusammenstellung dieser weit zerstreuten Literatur ist von besonderem Werthe. Den fossilen Korallen sind einige von lebenden Riffen von Curaçao angereiht, welche sich im U. S. National Museum befinden; die quartären und älteren wurden vom Ref. auf Curaçao, Aruba und Bonaire gesammelt.

Die ganze fossile Korallenfauna ist typisch caribisch; die quartären Arten kommen alle noch lebend vor, und es besteht zwischen quartär und recent überhaupt kein palaeontologischer Unterschied [zu demselben Ergebnisse hatte früher auch bereits die Untersuchung der Mollusken geführt. Ref.]. Im Pliocän von Florida sind die meisten, wenn nicht alle, Arten ebenfalls mit solchen der Jetztzeit identisch, aber die Verhältnisszahlen der Individuen der betreffenden Species sind nicht dieselben; die gemeinsten pliocänen Arten sind jetzt weniger häufig, und umgekehrt. Oligocäne Bildungen sind nur im Serro Colorado auf Aruba nachgewiesen (Antiguan) [sie waren auf den genannten drei Inseln bisher überhaupt unbekannt. Ref.].

Im systematischen Theil sind die folgenden Korallen behandelt: *Eusmilia Knorri* M.-EDW. et H., *Meandrina maeandrites* (LINN.), *Stephanocoenia intersepta* (ESPER), *Orbicella acropora* (LINN.), *O. cavernosa* (LINN.), *O. tenuis* (DUNCAN), *Scolymia* sp., *Favia fragum* (ESPER), *Colpophyllia gyrosa* (ELL. et SOL.), *Diploria labyrinthiformis* (LINN.), *Platygyra viridis* (LE SUEUR), *Pl. clivosa* ELL. et SOL., *Siderastrea radians* (PALL.), *S. siderea* ELL. et SOL.; *Agaricia agaricites* (LINN.), *A. fragilis* (DANA), *Isopora muricata* LINN., *Alveopora regularis* DUNCAN, *Porites porites* (PALLAS), *P. astreoides* LAM.

Die oligocänen Arten sind *Orbicella cavernosa, O. tenuis* und *Alveopora regularis*, von denen die erstgenannte auch quartär und recent bekannt ist. **K. Martin.**

Pflanzen.

N. Grigoriew: Über die oberpalaeozoische, bei den Dörfern Troitzkoje und Luganskoje im Donetz-Becken gesammelte Flora. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1898. **17**. No. 9. 381—425. 1 Taf. Russ. mit franz. Résumé.)

Die Flora entstammt den Schichten C $\frac{2}{3}$ und den überlagernden Schichten, welche schon zum „Permocarbon" gehören. Bestimmt wurden 54 Arten, davon etwa die Hälfte (48 %) Farne. Unter letzteren dominiren die Pecopteriden, *Sphenopteris* ist nur durch eine beschränkte Zahl von Arten vertreten. *Neuropteris* ist selten und wird durch *Odontopteris* ersetzt. Nächst den Farnen stehen an Bedeutung *Sphenophyllum* und

Annularia; die Calamarien liefern nur wenige Formen. Dazu kommen noch *Cordaites* und *Dorycordaites.*

In den „permocarbonischen" Schichten fanden sich: *Neuropteris auriculata, imbricata, cordata, Pecopteris oreopteridia, feminaeformis, Odontopteris Schlotheimi, Araucarites* cf. *Rhodeanus, Arthropitys* etc., also wesentlich permische Typen.

Die Flora wird jener der Ottweiler und z. Th. der Kuseler Schichten verglichen, dann auch jener der „Rossitzer Schichten" (unteres Rothliegendes). In Frankreich werden die Floren von St. Etienne und Commentry als äquivalent betrachtet, und schliesslich bestehen auch Beziehungen zu den Upper coal measures in Nordamerika.

Dementsprechend ist die noch immer verbreitete Ansicht von Murchison und Stur, dass im Donetz-Becken die obere Abtheilung des productiven Steinkohlengebirges nicht entwickelt sei, zu modificiren.

Abgebildet ist *Neuropteris* cf. *cordata* Br. var. *densinervia.*

E. Koken.

H. Potonié: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm. (Abhandl. der k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 21. Mit 40 Abbildungen im Text. Berlin 1896; „Glückauf" [1], Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift. No. 7. Essen 1896.)

Verf. bezeichnet als eine seiner wesentlichsten Aufgaben die palaeophytologische Bearbeitung der Carbonreviere Preussens im Hinblick auf die Gliederung derselben. In den vorliegenden Arbeiten werden nun die bei diesen Untersuchungen gewonnenen Resultate, so weit sie bis dahin vorliegen, publicirt.

Zunächst erörtert Verf. die Gliederung der Carbonschichten in Oberschlesien und im niederschlesisch-böhmischen Becken. Die Continuität der Floren des Culm (I) und der liegendsten Schichten des Carbon (II, Ostrauer Schichten), sowie dieser mit den Karwiner (Schatzlarer) Schichten (IV) durch Vermittlung der „Mischflora" des Sattelflötzhorizontes (III) war bekannt. Im niederschlesisch-böhmischen Becken standen sich aber der Liegendzug (II, Waldenburger Schichten) und der Hangendzug (IV, Schatzlarer Schichten) noch schroff gegenüber. Potonié fand nun in der Concordiagrube bei Hastan *Asterocalamites scrobiculatus* und *Neuropteris Schlehani* und erblickt darin die vermittelnde Flora III, entsprechend derjenigen der Sattelflötzzone in Oberschlesien.

Die V. Flora („Mischflora", vermittelnd zwischen der IV. und VI. Flora) ist auf der böhmischen Seite des niederschlesischen Beckens in den liegenden Schwadowitzer Schichten, d. h. im Xaveristollener Flötzzuge entwickelt, die III. Flora in den Radowenzer Schichten und dem hangenden (Idastollener) Flötzzug der Schwadowitzer Schichten. Im preussischen Flügel

---

[1] Bei der Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes glaubten wir das Referat über diese schon vor 5 Jahren erschienene Schrift noch nachholen zu sollen. Red.

dieses Beckens erblickt Verf. die V. Flora in der hangenden Partie der Rubengrube (vom 7. Flötz aufwärts) und zwar wegen *Annularia stellata*. — Zu der V. Flora werden ausserdem gerechnet: die hangendste Partie des Carbon im Ruhrrevier und die oberen Saarbrückener Schichten im Saar-Rheingebiete, zu der VI. Flora die der Ottweiler Schichten im Saar-Rheingebiete als „Mischflora" zwischen der Flora der Saarbrückener Schichten einerseits und der des Rothliegenden andererseits, jedoch mit mehr Beziehungen zur V. Flora.

Zwischen diese „Mischflora" und die typische Rothliegendflora (VIII) schaltet Potonié noch als weitere Übergangsflora die „Mischflora" der Stockheimer Schichten (VII) mit mehr Beziehungen zur VIII. Flora ein. In dem Rothliegenden Thüringens unterscheidet er überhaupt:

3. IX. Flora. (Tambacher), Oberhöfer und ein Theil der Goldlauterer Schichten.
2. VIII. Flora. Der andere Theil der Goldlauterer Schichten (und von Croch), Mambacher und Gehrener Schichten (letztere excl. Stockheim).
1. VII. Flora. Stockheimer Schichten.

In der IX. Flora erblickt Verf. wiederum eine interessante „Mischflora", auffällig gekennzeichnet durch zwei Arten des Zechsteins resp., wie die eine, sogar des Mesozoicums (*Baiera digitata* und *Ullmannia Bronni*). Dass auch zwischen dem letzteren und dem Palaeozoicum floristisch nur ein allmählicher Übergang stattfindet, wird durch Beispiele belegt.

Im Allgemeinen bemerkt Verf. bezüglich des Palaeozoicums, dass es sich zwar durch eine Reihe aufeinanderfolgender, gut charakterisirter Floren in Abtheilungen gliedern lässt, dass aber deren engere oder weitere Zusammengehörigkeit untereinander deshalb keine Gruppirungen höherer Ordnung gestatte, weil diese Floren sämmtlich durch „Mischfloren" miteinander verbunden sind oder doch die einzelnen Floren stets Arten enthalten, die in darüber resp. darunter befindlichen Horizonten ebenfalls vorkommen. Eine Zusammenfassung mehrerer Floren zu einer Gruppe, um sie den darüber oder darunter befindlichen Floren gegenüber zu stellen, könne daher wohl praktische Bedeutung haben, aber eine wesentliche Erkenntniss der Florenverschiedenheiten komme dadurch nicht zum Ausdruck. Ausserdem sei es nicht ausgeschlossen, dass in einem Reviere z. B. die VI. Flora zu einer anderen Zeit aufgetreten sein könne als in einem weit abgelegenen Reviere. (Besiedelung eines jüngeren Gebietes mit Organismen aus einem älteren, wenn z. B. die Bedingungen zur Bildung von fossilem Humus in dem ersteren später eintreten und genügende Verbindung mit dem letzteren Gebiete vorhanden ist.) Nach Maassgabe dieser Verwahrungen will Verf. die in der Arbeit gegebene Parallelisirungstabelle aufgenommen wissen.

Als typische Fossilien für die X Floren werden folgende angegeben (die gewöhnlichen Ziffern bezeichnen die Schichtenfolge Oberschlesiens, s. Tabelle): I. *Rhodea*-Arten häufig. *Archaeopteris dissecta*. II. *Sphenopteris elegans, Adiantites oblongifolius*. III. 3 und 4. Bis hierher *Asterocalamites*. Verhältnissmässig artenarm. 5. Von hier ab *Mariopteris*

Allgemeine Bezeichnungen			Flora-No.	Oberschlesien	Niederschlesisch-böhmisches Becken: Preussischer Flügel	Niederschlesisch-böhmisches Becken: Böhmischer Flügel
Zechstein			X			
Rothliegendes	oberes		IX			
Rothliegendes	Unteres und mittleres		VIII		7. Rothliegendes	Rothliegendes
Rothliegendes	Unteres und mittleres		VII			
Carbon	Productives Carbon resp. Obercarbon	Oberes	VI		6.	Radowenzer Sch. Hang. (Idastollner) Flötzzug d. Schwadowitzer Sch.
Carbon	Productives Carbon resp. Obercarbon	Mittleres	V		5. Hang. Partie i. d. Rubengrube (von 7. Flora ab)	Liegendes (Xaveristollner) Flötzzug d. Schwadowitzer Schichten
Carbon	Productives Carbon resp. Obercarbon	Mittleres	IV	8. Lohnauer Schichten 7. Nicolaier Schichten 6. Rudaer Schichten } Karwiner Schicht. = Orzescher Schicht.	4. Hangend-Zug (excl. 5)	Schatzlarer Schicht. (excl. 5)
Carbon	Productives Carbon resp. Obercarbon	Unteres	III	5. Sattelflötz-Schichten (incl. Liegendes von Pochhammerflötz) 4. Czernitzer Schichten } Rybniker Schicht. 3. Loslauer Schichten } Rybniker Schicht.	3. Reichhennersdorf-Harlauer Schichten und Grosses Mittel	
Carbon	Productives Carbon resp. Obercarbon	Unteres	II	2. Hultschiner Schichten } Ostrauer Schicht.	2. Liegend-Zug = Waldenburger Schichten	
Carbon	Unter-Carbon		I	(Solonoger Schichten, pflanzenleer) 1. Culm	1. Culm	

Ruhr-Revier	Saar-Rhein-Gebiet	Thüringer Wald	England
		4. Zechstein.	
		3. (Tambacher Schicht., sehr pflanzenarm); Oberhöfer Schichten; Goldlauterer Sch. z. Th. (Goldlauterer Sch.)	
	4. Lebacher Schichten; Cuseler Schichten	2. Crock u. s. w. (Goldlauterer Sch.); Manebacher Sch.; Gehrener Schicht. excl. 1. (Gehrener Sch.)	
		1. Stockheim (Gehrener Sch.)	
	3. Obere, Untere (Ottweiler Schichten)		7. Upper Coal-Measures
6. Piesberg u. Ibbenbüren. 5. Hangend. d. Gasflammkohlen-Part.	2. Obere, Mittl. (Saarbrückener Schichten)		6. Transition Coal-Measures
4. Liegend. d. Gasflammkohlen-Partie. Gaskohlen-Partie Fettkohlen-Partie	1. Untere (Saarbrückener Schichten)		5. Middle Coal-Measures 4. Lower Coal-Measures
3. Ess- oder Flammkohlen-Partie Magerkohlen-Partie.			
			3. Millstone grit
2. Flötzleerer Sandstein.			2. Carboniferous Limestone
1. Culm.			1. Calciferous Sandstone

muricata. Favularien-Zone. IV. a) 6. Bis hierher *Neuropteris Schlehani*. b) 6—8. Artenreichste Flora. Viele Rhytidolepen, *Lonchopteris*, viele echte *Sphenopteris*-Arten, *Palmatopteris furcata*. V. Flora sehr ähnlich der vorigen, aber von hier ab *Annularia stellata*. VI. Zahlreiche Pecopteriden. Von hier ab *Sigillaria Bardii*. VII. Von hier ab *Callipteris* und *Walchia*. VIII. Bis hierher u. a. *Eucalamites* und *Calamitina*, aber carbonische Typen mehr zurücktretend als in der VII. Flora. IX. Flora wie vorher, z. B. bis hierher *Stylocalamites*, aber von hier ab *Ullmannia Bronni* und *Baiera digitata*. X. Von hier ab *Voltzia*.

Mit Weglassung der soeben aufgeführten Charakterpflanzen und mit Einfügung der p. 57 gegebenen Tabelle über die Gliederung des englischen Carbons, gestaltet sich die Potonié'sche Parallelisirungstabelle (p. 14 und 15) in folgender Weise (s. Tabelle p. -324- und -325-).

In dem nächsten Abschnitte giebt Verf. eine Übersicht über die palaeozoische Flora, illustrirt mit 48 Abbildungen besonders wichtiger Pflanzenformen und Hinweisen auf die Horizonte, in denen sie auftreten. Dabei wurde vorwiegend auf die Farne Rücksicht genommen.

I. Palaeopteriden (besonders Devon und I). 1. *Adiantites* (I—III, bes. II). 2. *Palaeopteris* (Devon). 3. *Archaeopteris* (Devon, I und II). 4. *Cardiopteris* (I und II). 5. *Rhacopteris* (I—IV).

II. Sphenopteriden (alle Floren, bes. IV). 1. *Rhodea* (Devon, I und II, bes. I). 2. *Palmatopteris* (bes. IV). 3. *Sphenopteris* (bes. IV). 4. *Alloiopteris* (obere IV und V). 5. *Mariopteris* (obere III, bes. IV, weniger V und VI). 6. *Ovopteris* (bes. VIII, aber auch IV—VII).

III. Pecopteriden (bes. VI). 1. *Pecopteris* (bes. VI, VII und VIII). 2. *Alethopteris* (bes. IV). 3. *Callipteridium* (VI—VIII). 4. *Callipteris* (VII und VIII). 5. *Odontopteris* (bes. VI und VII). 6. *Lonchopteris* (bes. IV).

IV. Neuropteriden. 1. *Neuropteris:* a) *Neurodontopteris* (IV—VIII); b) *Neuralethopteris* (III und untere IV); c) *Neurocallipteris* (VIII); d) *Eunemopteris* (IV). 2. *Dictyopteris* (jetzt *Linopteris*, bes. IV—VIII). 3. *Taeniopteris* (VI bis ins Mesozoicum). 4. *Cyclopteris* (wie *Neuropteris*). Anhang: *Aphlebia*.

In Bezug auf das prävalirende Vorkommen der genannten Arten, Gattungen und Gruppen können unterschieden werden:

1. Die Zone der Pecopteriden und Ovopteriden. a) Zone der Callipteriden (Rothliegendes); b) Zone der *Pecopteris*-Arten (Ottweiler Schichten).
2. Die Zone der Sphenopteriden. a) Zone der Mariopteriden (Schatzlarer Schichten); b) Zone der *Sphenopteris elegans* (Ottweiler Schichten).
3. Die Zone der Palaeopteriden und von *Rhodea*. a) Zone der Gattung *Rhodea* (Culm); b) Zone der *Palaeopteris*-Arten (Devon).

Bezüglich der Aderung der Farne bemerkt Verf., dass in den ersten beiden Floren Paralleladerung vorherrscht, Farne mit ausgesprochener

Mittelader nach oben häufiger werden zugleich mit einer Zunahme der Ausbildung spreitiger Theile und dass Farne mit Netzaderung (hervorgegangen aus getrenntläufiger Aderung) ursprünglich ganz fehlen und später an Häufigkeit zunehmen.

Auch von anderen Pflanzengruppen werden interessante Wandelungen angegeben. Bei den Sphenophyllaceen ist bezüglich der spreitigen Entwickelung der Blätter dasselbe zu constatiren wie bei den Farnen *(Sphenophyllum truncatum — Sph. Thonii)*. Bei den Calamariaceen hat die älteste Art *(Asterocalamites scrobiculatus)* gegabelte, die anderen haben einfache Blätter, die erstere Art primäre Leitbündel, welche die Nodiallinie in geradem Laufe durchschneiden, die übrigen zickzackförmig verlaufende Nodiallinien mit alternirendem Leitbündelverlauf.

Als besonders wichtig für Horizontbestimmungen werden die belaubten Sprosse der Calamariaceen angesehen: *Annularia stellata* als charakteristisch für Flora V—IX, *A. radiata* für Flora IV.

Die Sigillariaceen (I bis Buntsandstein), anfangs selten, erreichen in IV die grösste Artenzahl. Davon sind die Favularien (II—VI) am häufigsten in III, *Rhytidolepis* (I—VII) in IV, Leiodermarien (V bis Buntsandstein) in VII—IX. Die Lepidodendraceen kommen von I—VI gleich häufig vor; nur die Arten sind verschieden (*Lepidodendron Volkmannianum*, Leitpflanze für II). Cordaiten sind für Horizontbestimmungen wenig brauchbar. Typische Coniferen kommen erst von der VII. Flora an vor.

Verf. geht dann noch genauer auf einzelne der herangezogenen Reviere ein, soweit ihm Hinzufügungen erwünscht erscheinen. Die Horizonte, die sich in den einzelnen Revieren durch eine unterscheidende Flora localer Färbung vorläufig mehr oder minder gut charakterisiren lassen, werden schematisch und mit fortlaufender Numerirung angeordnet und so die gegenseitige Lage der einzelnen Horizonte zu veranschaulichen versucht. Die so charakterisirten Reviere sind: 1. Oberschlesien, 2. das niederschlesisch-böhmische Becken, 3. das Ruhr-Revier, 4. das Saar-Rheingebiet, 5. der Thüringer Wald.

Am Schluss bemerkt Verf., dass die von ihm bearbeitete Parallelisirungs-Tabelle nicht den Anspruch macht, eine definitive Gliederung der Horizonte vom Culm bis zum Zechstein, in X Floren also, zu bieten. Die Tabelle wird nicht in der Meinung geboten, die Entscheidung über die Begrenzung der in Rede stehenden Horizonte habe die Pflanzen-Palaeontologie allein vorzunehmen; es kommen vielmehr noch die Stratigraphie, Petrographie und Zoopalaeontologie für eine definitive Gliederung in Betracht, die sich über die zweckmässigste einer solchen mit der Pflanzen-Palaeontologie zu berathen haben.

Zu dieser sehr verdienstlichen Arbeit des Verf.'s gestattet sich Ref. nur folgende kurze Bemerkungen:

1. Ich vermag der sehr verbreiteten *Annularia stellata* nicht den grossen Werth für Horizontbestimmungen zuzuerkennen, den ihr Potonié beimisst, indem er sagt, dass sie erst von Flora V an auftrete und indem

er auf Grund des Vorkommens dieser einen Pflanze im Hangenden der Rubengrube die V. Flora annimmt. Nach Roehl tritt diese Art in Westfalen bereits in Flötzen auf, die der Fettkohlenpartie angehören, deren Pflanzenführung nach Potonié die IV. Flora repräsentirt. Was Roehl abbildet, ist die typische Form. In *A. pseudostellata* Potonié der IV. Flora kann ich nach meinen Beobachtungen nur spärlich gewachsene und weniger gut erhaltene Exemplare der *A. stellata* erblicken. Vergl. z. B. v. Gutbier, Versteinerungen des Rothliegenden, Taf. II Fig. 4 mit Fig. 7, ebenso als Analogie die zwei Abbildungen, die Potonié in seinem „Lehrbuche", p. 201, Fig. 197 von *A. radiata* giebt. Letztere Art wird als charakteristisch für Flora IV angeführt. Im Zwickauer Carbon kommt sie jedoch mit *A. stellata,* wenn auch seltener als diese, vom 1. bis hinauf zum 8. Flötze vor. Hier treten übrigens ausserdem Arten auf, wie *Sphenopteris elegans* (Potonié II. Flora), *Pecopteris pennaeformis, Schizopteris anomala* und *Asterophyllites longifolius* (letztere 3 charakteristisch für die unteren Saarbrückener Schichten), sowie *Pecopteris aspera* (unteres Valenciennes), so dass auch darin eine Hinneigung des erzgebirgischen Carbons zu Potonié's Flora IV ausgesprochen ist, wenn auch seine Flora am meisten der Flora V entspricht.

2. Ich halte die Einschiebung der VII. Flora („Mischflora"), die in den angezogenen Revieren nur bei Stockheim vertreten ist, und ihre Abtrennung von der der Gehrener und Manebacher Schichten trotz der *Sigillaria* typ. *orbicularis* nicht für nothwendig. Potonié hat diese drei Horizonte selbst früher (Flora des Rothliegenden in Thüringen) ungetrennt zum unteren Rothliegenden gestellt. Sie enthalten ja auch in den Gehrener und Manebacher Schichten eine „Mischflora" zwischen Carbon und Rothliegendem genügend deutlich, ausserdem bereits bei Stockheim eine solche mit sehr starker Beziehung zum typischen Rothliegenden, wie Potonié selbst zugiebt.

3. Es wäre im Interesse weiter vorzunehmender Vergleiche sehr erwünscht gewesen, wenn Verf. die Unterschiede zwischen einigen aufeinander folgenden Floren noch etwas genauer durch Anführung weiterer Pflanzentypen gekennzeichnet hätte, so z. B. die Verschiedenheit der Flora der Schatzlarer Schichten (IV) von der des liegenden (Xaveristollener) Flötzzuges der Schwadowitzer Schichten (V) im niederschlesisch-böhmischen Becken. Beide Floren sind einander nach Potonié „sehr ähnlich", und als Unterschied ist nur das Vorkommen von *Annularia stellata* in der V. Flora angegeben (s. o. Bem. 1). In seinem „Lehrbuche" sagt Verf. (p. 374), dass verschiedene Arten in der V. Flora häufiger sind und dass andere erst hier auftreten, aber nicht, welche Arten gemeint sind. Leider geben auch die ausführlicheren Pflanzenlisten, welche Potonié in seinem Lehrbuche (p. 371 ff.) von seinen Floren mittheilt, keinen sicheren Anhalt, da sie nicht Floren der einzelnen Stufen eines bestimmten Carbongebietes, sondern nach den Anschauungen des Verf.'s aus Arten verschiedener Reviere combinirt sind. Verf. wird gewiss gelegentlich unserem Wunsche Rechnung tragen und aus den von ihm neuerdings untersuchten Gebieten die

Specialfloren der einzelnen Horizonte bezw. die Vertheilung der von anderen Autoren aus jenen Revieren publicirten Arten auf die neu eingeführten Abtheilungen bekanntgeben; denn nur Gesammtfloren geben den nöthigen Anhalt für eine wenigstens annähernde Feststellung der geologischen Aequivalente, soweit dies überhaupt auf floristischer Basis möglich ist.

4. Die Bezeichnung der einzelnen Horizonte durch Floren-Nummern (I—X) ist wohl nicht für eine allgemeine Einführung berechnet, wenn sie auch Verf. später in seinem Lehrbuche wieder anwendet. Die nackten Zahlen bieten doch für das Gedächtniss zu wenig Anhalt und sind leicht zu verwechseln, letzteres noch ausserdem deswegen, weil Verf. zwei verschiedene Zählungen eingeführt hat (vergl. Lehrbuch), z. B. II. Carbonflora (3. Flora), III. Carbonflora (4. Flora) u. s. w. Dem gegenüber geben wir nach wie vor den Namen von Orten, deren Flora für eine gewisse Stufe charakteristisch ist, den Vorzug, z. B. Culm, sudetische (Frech), Saarbrückener, Ottweiler Stufe u. s. w., daneben den alten Bezeichnungen Untercarbon, unteres, mittleres und oberes Obercarbon u. s. w.

Sterzel.

J. Rompel: Über die Moose aus der Culturschicht von Schussenried. („Natur und Offenbarung." **47**. 1901. 557—569.)

Die Arbeit übt eine nicht unberechtigte Kritik an der Bestimmung der Moose, welche die 1866 entdeckte Culturschicht an der Schussenquelle begleiten und z. Th. einhüllen. Die Bestimmungen gehen auf Schimper zurück, der sie für O. Fraas ausführte, und ergaben bekanntlich einen ausgeprägt nordischen Charakter der Flora, „ein Resultat, das auf die erfreulichste Weise zur Thierwelt stimmt". Angeführt wurden *H. sarmentosum* Wahl. als hochnordische und alpine Art, *H. aduncum* in einer Form, die mit Grönländer Vorkommen stimmt (var. *groenlandicum*), und *Hypnum fluitans* var. *tenuissimum*. Demnach wurde damals mit Sicherheit angenommen, dass die Funde aus einer Zeit stammten, in welcher „eine hochnordische Flora" den Boden deckte. Es werden eine Anzahl Hand- und Lehrbücher aufgeführt, in welche die Schimper-Fraas'schen Angaben, z. Th. entstellt, übergegangen sind. Verf. hat sich nun aus Limpricht's Werk: „Die Laubmoose Deutschlands etc.", informirt, dass *H. sarmentosum* eine weitere Verbreitung hat, als man früher annahm, dass es, soweit Höhenlage und Temperatur in Frage kommen, selbst heute noch in Oberschwaben wachsen könnte. Um zu diesem Resultat zu kommen, brauchte Verf. nicht auf das Erscheinen von Limpricht's Werk zu warten, denn es ist seit langer Zeit bekannt, dass *H. sarmentosum* an moorigen, hochgelegenen Stellen deutscher Mittelgebirge vorkommt (vergl. z. B. Hampe, Flora hercynica). Mit Betonung sagt Verf.: „Das Moos wächst ferner am Brocken, der Brocken erreicht die Höhe von 1142 m"; der Standort ist aber, das hätte er hinzusetzen sollen, das öde Brockenfeld, wo noch eine Anzahl anderer hochalpiner oder nordischer Pflanzen sich erhalten haben.

Nicht auf die absolute Höhenzahl kommt es hier an, sondern auf die begleitenden Umstände. Es wird sich doch Niemand mehr darüber einem Zweifel hingeben, dass derartige Pflanzenvorkommen als Relicte einer früheren kalten Zeit aufzufassen sind. Die Varietäten des *H. aduncum* und *fluitans*, die bei Schussenried vorkommen, sind niemals näher charakterisirt, und wie Verf. nachweist, mit wechselnden Namen belegt.

Dass die Moose von Schussenried, an sich unsicher bestimmt, zu einer sicheren Zeitbestimmung ungeeignet sind, dass auch das *H. sarmentosum* ein Relict sein könnte, das in späterer Zeit eingebettet wurde, muss zugegeben werden. Das häufige Vorkommen des Renthieres im äussersten Süden Deutschlands giebt aber einen faunistischen Beweis an die Hand, dass die Ablagerung noch in die Quartärzeit fällt (die Ausdrücke älteres und jüngeres Postglacial sollten vermieden werden), und dem entspricht auch die Beschaffenheit der gefundenen Artefacte. Die geologische Lagerung zeigt klar, dass die Culturschicht älter ist als die unverletzte Endmoräne der 3. Eiszeit, an welche sie sich anlehnt, und dass sie noch von relativ mächtigen Schichten überlagert wird, welche älter sind als die Torfmoorbildungen des Alluviums. Man wird auch Schussenried nicht einzeln herausnehmen können aus der grösseren Anzahl von Vorkommen glacialer Pflanzen, die von Nathorst und Schröter beschrieben sind.

E. Koken.

Mineralogie.

Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie.

C. Viola: Zur Begründung der Krystallsymmetrie. (Zeitschr. f. Kryst. 1901. **34**. p. 353—388. Mit 10 Textfig.)

Gegenüber der Ableitung der Krystallsymmetrien auf Grund des Gesetzes der rationalen Indices oder der Homogenität der Structur will Verf. nur die physikalischen Erscheinungen zur Begründung jener Symmetrien zulassen.

Der Begriff der Homogenität ist rein physikalisch darzustellen unter Zuhilfenahme der Vectoren. Homogen wird eine Substanz genannt, wenn alle parallelen, d. h. alle geometrisch gleichen Vectoren den gleichen, alle nicht parallelen, d. h. geometrisch ungleichen Vectoren im Allgemeinen ungleiche physikalische Werthe haben. Das Herbeiziehen der Structurtheorie zur Erklärung der Homogenität, betont Verf., bringt eine neue grössere Schwierigkeit mit sich, die in der Vorstellung der erforderten Vertheilung der kleinsten Theile beruht. Die Structurtheorie ist lediglich eine Theorie von Punktsystemen und bis jetzt ist es nicht gelungen, eine Anzahl von Gesetzen durch sie in eine einzige Form zu bringen.

Alsdann macht Verf. darauf aufmerksam, dass es unstatthaft ist, das Gesetz der rationalen Indices schlechtweg an Stelle des Haüy'schen Gesetzes zu stellen, welches insbesondere die Einfachheit der Indices betont, und zeigt, wie allein mit Hilfe des Gesetzes der rationalen Indices die vierzählige Axe sich als Axe der Isotropie ergiebt, was der Erfahrung über Wachsthum und Cohäsion der Krystalle widerspricht. Hieraus wird gefolgert, dass das Gesetz der rationalen Indices, in dem allgemeinen Sinn verstanden, keine Bedeutung für die Krystallographie hat, sondern erst durch bestimmte Grenzen eingeschränkt Sinn bekommt. Diese Einschränkung drückt Verf. durch den Zusatz aus, dass isotrope Richtungen bei den Krystallen ausgeschlossen sind. Dem Haüy'schen Gesetz stellt er die Thatsache der Beobachtung entgegen: „Einzelne Krystallflächen sind eben und haben einfache rationale Indices; andere, sowohl ebene als krumme haben keine rationalen Indices."

Verf. geht nun über zu den physikalischen Erscheinungen, welche hinsichtlich der Feststellung der Homogenität und der Symmetrie betrachtet werden. Hierbei ergiebt sich:

1. Die Homogenität des Zustandes geht aus den elastischen Erscheinungen, dem Wachsthum, der Cohäsion etc. unzweideutig hervor.

2. Für die Voraussagung der möglichen Symmetrien eignen sich die elastischen und die piëzo- resp. pyroelektrischen Erscheinungen allein.

Eine der neun sich aus den elastischen Erscheinungen ergebenden Abtheilungen, welche auf eine sechszählige Symmetrieaxe führt, wird dadurch fraglich, dass sie eine Axe der elastischen Isotropie, also eine Rotationsdehnungsfläche erfordert. Eine ausschlaggebende Entscheidung über die Zulässigkeit einer solchen verspricht in erster Linie eine genaue Untersuchung der elastischen Erscheinungen. Wird die sechszählige Symmetrieaxe zugelassen, so ergeben sich aus dem elastischen und piëzoelektrischen Verhalten zusammen 28 Symmetrien; demnach bleibt also noch der (eventuelle) Nachweis von vier Symmetrien übrig.

Max Schwarzmann.

E. H. Kraus und G. Mez: Über topische Axenverhältnisse. (Zeitschr. f. Kryst. 1901. **34**. p. 389—396. Mit 2 Textfig.)

Die Verf. geben die Ableitung der Formeln der topischen Axen χ, ψ, ω aus dem Molecularvolum V, den gewöhnlichen krystallographischen Axen a und c (b = 1) und den Winkeln α, β und γ beim triklinen System und leiten durch Specialisiren die Formeln für die übrigen Systeme ab, welch letztere theilweise schon Muthmann und Tutton angegeben haben. Die Resultate mögen hier zusammengestellt werden:

Triklines System.

$$\psi = \sqrt[3]{\frac{V}{a\,c \sin\beta \sin\gamma \sin A}}$$

wo $\sin\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{\sin(s-\beta)\sin(s-\gamma)}{\sin\beta\sin\gamma}}$ und $s = \frac{\alpha+\beta+\gamma}{2}$

Monoklines System.

$$\psi = \sqrt[3]{\frac{V}{a\,c \sin\beta}}$$

Rhombisches System.

$$\psi = \sqrt[3]{\frac{V}{a\,c}}$$

in den drei obigen Systemen ist jeweils

$$\chi = a\,\psi \text{ und } \omega = c\,\psi$$

Tetragonales System.

$$\chi = \psi = \sqrt[3]{\frac{V}{c}};\ \omega = c\,\psi$$

Cubisches System.

$$\chi = \psi = \omega = \sqrt[3]{V}$$

Trigonales System.

$$\chi = \psi = \omega = \sqrt[3]{\frac{V}{\sin^2\alpha \sin A}}; \quad \sin\frac{A}{2} = \frac{\sin\frac{a}{2}}{\sin\alpha}$$

Hexagonales System.

$$\chi = \frac{\sqrt[3]{\frac{V}{c}}}{\sin 60^0}; \qquad \omega = c\chi$$

Es werden alsdann die topischen Axen von Albit, Andesin und Anorthit, desgleichen von Diaspor, Manganit und Goethit angegeben und wird hierbei auf die grössere Gesetzmässigkeit der Veränderung dieser Axen gegenüber den gewöhnlichen aufmerksam gemacht.

Max Schwarzmann.

W. Barlow: Die Symmetrie der Krystalle. Die wirkliche Grundlage der 32 Symmetrieclassen. (Zeitschr. f. Kryst. 1901. **34**. p. 1—36. Mit 40 Textfig.)

Verf. sucht die Grundlagen der Gadolin'schen Ableitung der 32 Krystallclassen strenger zu fassen, indem er als Fundamentaldefinition den Satz aufstellt:

„Homogenität der Structur besteht in einer Gleichheit der kleinsten Theilchen oder Molecüle eines Körpers, sowohl hinsichtlich ihrer Natur als ihrer relativen Anordnung, und zwar in folgender Art: Entsprechend jedem mathematischen Punkte in der Masse findet sich gleichmässig vertheilt in endlichen Intervallen eine Anzahl von Punkten, deren Beziehung zu der (unbegrenzt gedachten) inneren Structur dieselbe ist, wie die des zuerst betrachteten Punktes, so dass das Bild dieser Structur, der Reihe nach von allen in dieser Weise correspondirenden Punkten aus gesehen, immer genau das gleiche ist, wenn auch die verschiedenen Bilder verschieden orientirt sein mögen."

Hieran schliesst Verf. die Definition der gleichen Richtungen an:

„Wenn nun in einer solchen homogenen Masse zwei oder mehr Richtungen als gleich gefunden werden, so kann man ihre Gleichheit dadurch definiren, dass man sagt, sie seien gleich angeordnet in Bezug auf die Molecularstructur, oder genauer, sie seien die Richtungen gerader untereinander nicht paralleler Linien, welche die Structur in gleicher Weise schneiden."

Es werden auf Grund dieser Definition die allgemeinen Sätze über Eintheilung in Raumeinheiten und über Deckbewegungen und ihre Axen, das Gesetz der rationalen Indices und alsdann die 32 Krystallclassen abgeleitet. Bei den Ableitungen im Einzelnen sind z. Th. die Beweise von Sohnke mit denen von Gadolin u. A. combinirt.

Max Schwarzmann.

G. Wulff: Zur Frage der Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung der Krystallflächen. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. p. 449—530. 1901.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt: 1. mit Hilfe passender Methoden die Geschwindigkeit des Wachsthums verschiedener Flächen des Krystalls irgend eines Stoffes zu messen. 2. Die Geschwindigkeit der Auflösung der Flächen desselben Krystalls in derselben Mutterlauge, aus welcher er entstanden, zu messen, um beide Serien von Versuchen durchaus vergleichbar zu machen. 3. Aus dieser Reihe von Versuchen das Verhältniss zwischen der Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung der Krystallflächen abzuleiten. Aus den Resultaten der Versuche heben wir folgendes hervor: Bei schwachen Concentrationsströmungen wächst der Krystall bedeutend regelmässiger als bei starken. Die Concentrationsströmungen bestreben den Krystall abzurunden und verursachen das Erscheinen der Vicinalflächen. Die Geschwindigkeit des Wachsthums hängt von der Neigung der Fläche zum Horizonte in der Mutterlauge ab. In den Wachsthumsgeschwindigkeiten der einzelnen Flächen der Krystalle des zu diesen Messungen besonders benutzten Mohr'schen Salzes ($Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 . 6H_2O$) beobachtet man eine grosse Mannigfaltigkeit und es lässt sich der Schluss ziehen, dass die Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystallflächen mit der Abnahme der reticulären Dichte der Fläche zunimmt. Auf dem Krystall entwickeln sich am stärksten diejenigen Krystallflächen, welche die geringste Geschwindigkeit des Wachsthums besitzen. Die zum Vergleich angestellten Versuche über die Geschwindigkeit der Auflösung der Krystallflächen des Mohr'schen Salzes haben ergeben, dass es keine Reciprocität zwischen der Wachsthums- und Auflösungsgeschwindigkeit giebt; der grosse Unterschied in der Geschwindigkeit des Wachsens wird von fast gleicher Auflösungsgeschwindigkeit der Krystallflächen begleitet. Die Methoden und der Gang der Untersuchung werden ausführlich mitgetheilt.

Hieran schliessen sich Betrachtungen über die Capillaritätsconstanten der Krystallflächen in Bezug auf die Mutterlauge und über die Theorie von P. Curie, und Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass die Wachsthumsgeschwindigkeiten der Flächen eines Krystalls proportional der Capillaritätsconstanten dieser Flächen in Bezug auf die Mutterlauge sind, sodass durch die Messung der relativen Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystallflächen zugleich die relative Grösse der Capillaritätsconstanten dieser Flächen in Bezug auf die Mutterlauge, in welcher der Krystall wächst, gemessen wird.

R. Brauns.

Z. Weyberg: Studien über relative Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystallflächen. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. 531—538. 1901.)

Nach der Methode von Wulff wurden die Wachsthumsgeschwindigkeiten der Flächen 111, 100 und 110 des Eisenammoniumalauns gemessen

und gefunden, dass die Krystalle in ihrer eigenen reinen wässerigen Lösung bei einer Übersättigung von ca. 2 % und bei der Temperatur 8° C. doppelt so schnell senkrecht zu den Flächen des Rhombendodekaëders als senkrecht zu den Flächen des Würfels wachsen. **R. Brauns.**

W. Stortenbecker: Über die Löslichkeit von hydratirten Mischkrystallen III[1]. (Zeitschr. f. physikal. Chem. **34**. p. 108—123. 1900.)

Bei der Untersuchung von den Mischkrystallen aus Kupfer- und Zinksulfat war die Erscheinung unerklärt geblieben, dass die monoklinen Pseudorhomboëder des Kupfer-Zinksulfats (Cu, Zn) $SO_4 . 7H_2O$ anfangs klar waren, aber beim Schütteln mit der Lösung oder bei Temperaturerhöhung bald trübe werden, sodass es den Anschein hatte, als ob sie labil wären, was aber mit anderen Beobachtungen nicht stimmt. Verf. hat daher die Ursache weiter verfolgt und noch die Salzpaare Cadmiumsulfat-Ferrosulfat und Mangansulfat-Kupfersulfat untersucht mit dem Ergebniss, dass die Ursachen, welche die oberflächliche Trübung veranlassen, alle solche sind, welche lösend auf den Krystall einwirken (Temperaturerhöhung, Verdünnen der Lösung, Schütteln und damit parallel gehendes Aufheben der Übersättigung). Hierdurch entsteht eine rauhe, trübe Oberfläche, welche beim späteren Fortwachsen der Krystalle wieder glatt wird, nicht ohne Spuren ihrer Existenz in der Form einer an Einschlüssen reichen Schicht zu hinterlassen. Die Zusammensetzung der Krystalle aus derselben Lösung ändert sich mit der Zeit in dem Sinne, dass die Mischungen von Kupfer-Mangansulfat oder Kupfer-Zinksulfat reicher an Kupfer werden; diese Änderung kann keine Folge von derjenigen der Lösung sein, denn diese wird ärmer an Kupfer, weil die Krystalle reicher daran sind als die coexistirende Lösung. Es ist anzunehmen — und die Versuche bestätigen dies —, dass ein Krystall aus concentrischen Schichten besteht, welche um so kupferreicher sind, als die Fläche, auf welche sie sich abgesetzt haben, grösser ist. Es wäre danach möglich, dass die Zusammensetzung einer krystallisirten festen Phase, welche an eine gegebene Lösung von zwei isomorphen Salzen grenzt und mit derselben im Gleichgewicht steht, nicht unabhängig ist von der Grösse (und Art?) der Krystallfläche, dass z. B. die aus derselben Kupfer-Manganlösung sich bildenden Krystalle, wenn von der Änderung des Verhältnisses Cu : Mn durch deren Abscheidung abgesehen wird, solange sie klein sind, kupferärmer, nachdem sie gross geworden sind, kupferreicher sind. Durch die Untersuchung wird dies bestätigt. Nach Ansicht des Verf.'s lässt es sich voraussetzen, dass die betreffende Erscheinung in grösserem oder geringerem Maasse bei allen Mischkrystallen auftreten wird.

Am Schluss wird noch eine optische Erscheinung der Mischkrystalle (Cu, Mn) $SO_4 . 7H_2O$ und (Cu, Zn) $SO_4 . 7H_2O$ beschrieben, es ist aber

---

[1] II vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -377-.

nicht recht zu ersehen, ob es sich nur um Anwachspyramiden handelt („es ist, als bestände der Krystall aus einem meistens nicht genau in der Mitte gelegenen prismatischen Kerne, auf welchem die später geformte Substanz sich schichtenweis abgelagert hat"), oder ob hierzu noch optische Anomalien auftreten. **R. Brauns.**

K. A. Hoffmann und E. Strauss: Radioactives Blei und radioactive seltene Erden. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. p. 3126—3131. 1900.)

Die Verf. haben actives Blei aus Uranpecherz, actives Blei und active seltene Erden aus Bröggerit, actives Blei, Baryum und seltene Erden aus Cleveit, actives Baryum, Blei, Wismuth und Uran aus Uranglimmer, actives Blei. Thorerde und andere active seltene Erden aus Samarskit und actives Uran aus Euxenit hergestellt. Es wird besonders hervorgehoben, dass die Bleiverbindungen (Bleisulfat) rein waren und nach ihrem ganzen analytischen Verhalten keine Spur von Wismuth (Polonium), Baryum (Badium), Titan, Thor oder Uran enthielten. **R. Brauns.**

K. A. Hoffmann und Eduard Strauss: Über das radioactive Blei. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**. p. 8, 407 u. 907. 1901.)

Das aus Uranpecherz, Bröggerit, Uranglimmer und Samarskit dargestellte radioactive Bleisulfat verliert nach Monaten seine Strahlung, wird aber durch Kathodenstrahlen wieder fähig, durch Aluminiumblech, Luft, Glas und Papier hindurch auf die photographische Platte zu wirken. Da gewöhnliches Bleisulfat auch nach Zumischung von Uransulfat, Wismuthsulfat etc. sich durch Kathodenstrahlen nicht activiren liess, so schlossen die Verf. auf die Anwesenheit eines neuen, bisher unbekannten Stoffes in den activen Bleipräparaten, besonders nachdem sie bei der quantitativen Analyse 41,35 % und 42,00 % SO_4 gefunden hatten, während reines Bleisulfat nur 31,71 % liefern soll, der beigemischte Stoff konnte aber noch nicht ermittelt werden. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

C. Chelius: Molybdänglanz im Gabbro von Vierstöck. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc. Darmstadt. (4.) 21. Heft. 1900. p. 46.)

Der Molybdänglanz von Vierstöck im Odenwald bildet bis 20 mm lange, 10 mm breite und 1 mm dicke Blättchen, die nicht ganz so reich sind und so leicht spalten, wie gewöhnlich, aber z. Th. hexagonalen Querschnitt und hexagonale Federstreifung zeigen. Er ist scheinbar im Hornblendegabbro, factisch aber in den damit in Verbindung stehenden pegmatitischen Adern eingewachsen, die statt des durchsichtigen Gabbrofeldspaths einen weissen matten Feldspath, sowie etwas Quarz und Hornblende führen.

Molybdänglanz ist im Odenwald ausserdem noch im Kalk von Auerbach und im Kalksilicathornfels vom Mühlthal bei Eberstadt und vom Kirschhauser Thal bei Heppenheim bekannt. **Max Bauer.**

G. Tammann: Über die Ausflussgeschwindigkeit krystallisirter Stoffe. (Ann. Phys. (4.) **7**. p. 198—224. 1902.)

Die Versuche, wesentlich angestellt, um zu zeigen, dass die von Poperting und Ostwald vorausgesagte zweite Schmelzcurve des Eises nicht existirt[1], sind, soweit sie das Eis betreffen, auch von erheblicher geologischer Bedeutung; die Anordnung war folgende. Wasser wurde in einem 5 mm weiten cylindrischen Rohr zum Gefrieren gebracht, und auf das Eis mittelst eines langarmigen Hebels ein Druck bis über 2000 Atmosphären derart ausgeübt, dass die Druckfläche des Stempels den Cylinder nicht ganz abschloss, der Stempel sich auch oberhalb der Druckfläche so weit verjüngte, dass das (als Körper von ringförmigem Querschnitt) ausgequetschte Eis ohne Stauung an der Druckfläche vorbei ausfliessen konnte. Der Compressionscylinder konnte in Bäder von verschiedener Temperatur gebracht werden, zur Bestimmung der Ausflussgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen und Drucken wurde die Senkung des langen Hebelarmes mittelst Schrauben gemessen. In der folgenden Tabelle (p. 338) ist der Druck p in kg pro cm^2, die Geschwindigkeit in Scalentheilen pro Minute wiedergegeben; die vorletzte Zahl jeder Colonne giebt an, bei welchem Druck Verflüssigung eintreten soll, die letzte, bei welchem sie wirklich eintrat. Letzteres machte sich stets dadurch bemerklich, dass das belastete Hebelende sich plötzlich mit grosser Geschwindigkeit (mindestens 60mal so gross als die unmittelbar vorher bei etwas geringerer Belastung beobachtete) senkte.

„Alle diese Versuche, sowie die Beobachtungen in der Natur an Gletschern, Schnee und Eismassen lehren, dass die innere Reibung des Eises verhältnissmässig gering ist, und mit der Annäherung an die Schmelzcurve schnell zunimmt.“ Es ergiebt sich zugleich, dass die Deformation durchaus im festen Zustande erfolgt (möglicherweise tritt aber zwischen — 16 bis — 22° ca. und bei 1100 bis 1500 kg Druck pro cm^2 eine Zustandsänderung ohne Verflüssigung ein). Die Deformation beginnt mit messbarer Geschwindigkeit bereits, wenn der Druck erst etwa 0,1 bis 0,2 des Schmelzdruckes beträgt. „Das Eis ist also zum Fliessen wie geschaffen.“

Die in der Tabelle aufgeführten Minimaldrucke sind auch für die höchste Beobachtungstemperatur sehr viel grösser als der vom Ref. ermittelte Minimaldruck für reine Translation nach der Basis; beide Werthe

---

[1] Das Eis schmilzt demnach, auch wenn es so gepresst wird, dass das eventuell gebildete Schmelzwasser alsbald abfliessen kann, nicht eher als bis der Druck den Schmelzdruck des Eises übertrifft.

p	t = — 5,7°	t = — 10,7°	t = — 15,7°	t = — 21,7°	t = — 29° ca.[1]
114	1,1	0,04	—	—	—
174	2,2	—	—	—	—
257	7,4	1,2	—	—	—
291	11,8	—	—	—	—
376	18,3	3,4	0,28	0,18	—
494	48,5	7,9	1,7	0,3	—
611	100	20,2	6,2	0,5	—
744	—	42	17	3,5	—
863	—	85	28	11	—
998	—	170	35	20	2,1
1116	—	230	45	31	—
1175	—	—	—	40	—
1233	—	—	35	—	—
1303	—	—	—	65	11
1361	—	—	30	—	—
1611	—	—	60	25	35
1929	—	—	—	—	80
2237	—	—	—	—	220
	678	1225	1681	2170	—
	665	1130	1729	2100	2240

sind indessen nicht vergleichbar, denn Verf.'s Versuche beziehen sich auf Eisaggregate, bei welchen neben Translation auch Biegung und Zerreissung der Translationsschichten stattfindet. Für die Zerreissung hatten aber auch die Versuche des Ref. bereits einen mindestens 50mal so grossen Minimaldruck ergeben als für reine Translation. Mit Rücksicht auf die Gletscherbewegung, namentlich auch ihre Abhängigkeit von der Jahreszeit, wäre es sehr wünschenswerth, wenn Verf. das Verhalten des Eises gegen Druck auch noch bei höheren Temperaturen untersuchen würde.

Ausser Eis sind analog noch Phosphor, Piperin und Naphthalin untersucht; an letzteren hat Ref. vor einigen Jahren Translationsfähigkeit festgestellt, es ist T = (001), t = [010]. **O. Mügge.**

V. Neuwirth: Magnetit im Granit von Wiesenberg in Mähren. (Min. u. petr. Mitth. **20.** 1891. p. 260, 261.)

In dem vom Radersberg bei Wiesenberg auftretenden Granit, der vielfach pegmatitisch und als Schriftgranit ausgebildet ist, findet sich accessorisch Granat und Magneteisen. Granat bildet kleine gelbbraune

[1] Für die einzelnen Messungen schwankend zwischen — 27,6° und — 30°; der beobachtete Schmelzdruck bezieht sich auf — 27,6°

Ikositetraëder (210) im Orthoklas. Das Magneteisen findet sich in einzelnen Krystallen oder derben Massen, theilweise in Limonit umgewandelt. Die bis haselnussgrossen Krystalle sind ∞O mit O. Die Krystalle sind Oktaëder, auf deren Flächen treppenförmig aufgesetzte Lamellen liegen. Sie sind nach der Art des Vorkommens und nach der Ausbildung von denen des benachbarten Zöptau verschieden. **Max Bauer.**

W. G. Levison: A crystal of Chrysoberyl from the Borough of Manhattan, New York City. New York 1901. p. 4. Pl. 1.

Ein Krystall von Chrysoberyll wurde in einem grobkörnigen Granit oder Pegmatit gefunden, der aus einer Ausschachtung im Gneiss auf der Nordseite der 88. Strasse, gerade östlich von Amsterdam Avenue, Manhattan, New York City, stammte. Der Krystall ist einer aus einer Gruppe, die ursprünglich in dem Gestein eingewachsen war. Er ist jetzt an ein Gemenge von Rauchquarz und Oligoklas angewachsen. Die Dimensionen des Krystalls sind: $8 \times 10 \times 14$ cm. Es ist ein herzförmiger Zwilling nach (031). Die Farbe ist hellgelblichgrün. Die beobachteten Formen sind:

a = (100)	b = (010)	i = (011)	o = (111)
n = (121)	x = (515)?	s = (120)	m = (110)

m erscheint nur als Streifung auf a; b ist matt und i sehr matt. Das Doma b und das Prisma m sind glänzend und wohl ausgebildet.

	Beob.	Ber.		Beob.	Ber.
$oo''' = 40°11'$		$40°\ 7'$	$om = 64°57'$		$64°50'$
$oa = 90\ 4$		$90\ 0$	$bi = 60\ 16$		$59\ 53$
$bo = 70\ 1$		$69\ 56$	$os = 39\ 47$		$39\ 57$
$bn = 53\ 58$		$53\ 51$	$ox = 16\ 3$		$15\ 53$
$bs = 46\ 52$		$46\ 46$			

W. S. Bayley.

Federico Millosevich: Perowskite di Emarese in Val d'Aosta. (R. Accad. dei Linc. Rend. **10**. 17. März 1901. 3 p.)

Die Krystalle stammen aus den Amiantgruben von Emarese über S. Vincent im Aosta-Thal, ca. 1200 m hoch. Es sind wohl ausgebildete Würfel, bis 3 mm gross, mit zahlreichen anderen Formen, und zwar wurde beobachtet:

$a = \infty O\infty$ (100);	$d = \infty O$ (110);	$p = 2O$ (221);
$e = \infty O2$ (210);	$g = \infty O\frac{3}{2}$ (320);	$k = \infty O\frac{5}{2}$ (520);
$\lambda = \infty O\frac{5}{4}$ (540);	$t = \infty O\frac{9}{5}$ (950);	$m = 3O3$ (311).

$\infty O\frac{9}{5}$ ist neu für das Mineral. $100 : 950 = 28°51'$ gem. ($29°3\frac{1}{4}'$ ger.).

Optisch gleichen die Krystalle am meisten den uralischen, und zwar wegen ihrer gelben Farbe und schönen Durchsichtigkeit am meisten denen von der Grube Nikolaje Maximilianowsk. Das System von doppelbrechenden

Lamellen, die die Pseudowürfel zusammensetzen, ist auf 2 Paaren von Parallelflächen deutlicher, auf dem dritten Paar weniger deutlich zu sehen. Diese letzteren sind viel glatter als die beiden anderen; sie zeigen keine bestimmte Lamellirung und lassen fast senkrecht eine optische Axe mit starker Dispersion austreten. Die beiden anderen Parallelflächenpaare zeigen stets zwei aufeinander senkrechte Systeme von doppelbrechenden Lamellen. Zuweilen ist die Fläche durch eine Diagonale in zwei Hälften getheilt, deren jede eines von diesen Streifensystemen zeigt. Auf jeder Hälfte tritt eine optische Axe aus. Die Analyse hat ergeben:

58,67 TiO_2; 40,69 CaO; Spur MgO. Sa. = 99,36.

Sehr nahe übereinstimmend mit der theoretischen Zusammensetzung $CaTiO_3$. Begleitmineralien sind: Chlorit in grünen Blättern und Rhombendodekaëder von Magneteisen. **Max Bauer.**

J. Loczka: Chemische Analyse zweier Magnesite. (Zeitschr. f. Kryst. **35**. 1901. p. 282.)

Beide Magnesite sind von Jolsva, Gömörer Comitat. 1. ist grau mit weissen Theilen und sehr wenig Pyrit. 2. weiss mit grauen Adern, in verdünnten Säuren schwer und erst beim Kochen löslich. Die Analysen ergaben (1. im Mittel von zwei Versuchen):

	1.	2.
MgO	44,63	21,10
CaO	—	30,28
FeO	3,88	0,98[1]
MnO	0,16	
Fe_2O_3	Spur	Spur
S	0,10	—
Fe	0,09	—
CO_2	51,34	47,61
Unlöslicher Rückstand	0,04	0,04
	100,24	100,01

Dies giebt auf Carbonate berechnet:

	1.	2.
$MgCO_3$	93,72	44,30
$CaCO_3$	—	54,07
$FeCO_3$	6,25	1,58
$MnCO_3$	0,26	
FeS_2	0,19	—
Unlöslicher Rückstand	0,04	0,04
	100,46	99,99

Das weisse Mineral ist also kein Magnesit, sondern ein Dolomit, dessen Gew. = 2,8623. **Max Bauer.**

[1] Mn in kaum nachweisbaren Spuren.

C. Viola: Über das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. p. 171—195. 1 Taf. 1901.)

Mit Glaukisiren bezeichnet Viola die innere Reflexion mancher Feldspathe, bei welcher das blaue Licht merklich vorherrscht. Das Glaukisiren wurde bisher als eine mit Interferenz verbundene Reflexion an dünnen Blättchen erklärt, deren Orientirung insbesondere Reusch durch Messungen festgelegt hat.

Viola stellt seine Untersuchungen am Mondstein von Ceylon an, dessen Zusammensetzung von E. H. Kraus, wie folgt, ermittelt wurde: SiO_2 65,87, Al_2O_3 19,45, CaO 0,51, Na_2O 2,57, K_2O 11,91, Glühverlust 0,18; Summe 100.49. [Dies führt auf eine Zusammensetzung von $Or_{73}Ab_{24}An_3$.] Spaltbarkeit nach (001) sehr vollkommen, nach (010) minder vollkommen. Ausserdem „eine Gleitung oder ein ebener Bruch“ nach einer Fläche, die sich ($\bar{2}01$) nähert und mit (001) 81° einschliesst. Ebene der optischen Axen parallel (010), a fast senkrecht zu ($\bar{2}01$).

Der Feldspath zeigt bläulichen Lichtschein auf ($\bar{2}01$) bei verschiedener Neigung des einfallenden Lichtes. Auf (001) ist das Schillern schwach, auf (010) ist kein Schillern zu beobachten.

Platten parallel ($\bar{2}01$) geschliffen und polirt sind bei 1 mm Dicke fast durchsichtig und schillern mit bläulichweisser Farbe. Je dünner die Platte wird, desto intensiver wird die bläuliche Farbe der inneren Reflexion; sie erreicht ihr Maximum bei 0,05 mm Dicke und nimmt dann wieder ab. In Platten von grösseren Dimensionen erkennt man, dass das Schillern nicht gleichmässig vertheilt ist.

Lässt man das vom Collimator eines Goniometers kommende Licht von einer Platte parallel ($\bar{2}01$) reflectiren, so erhält man ein Bild des Signals von der geschliffenen Platte und nach einer bestimmten Drehung ein diffuses Reflexbild, welches vom Blauschiller herrührt. Beide Bilder fallen in dieselbe Ebene parallel (010). Indem Messungen bei verschiedenen Incidenzwinkeln vorgenommen wurden, liess sich die Lage der vorausgesetzten inneren reflectirenden Ebenen berechnen. Bei gewissen Lagen des einfallenden Lichtes wird ausser dem Schiller auf der Seite des reflectirten Lichtes (katoptrisches Schillern, Reusch) auch auf der anderen Seite der Platte ein Schillern wahrgenommen (dioptrisches Schillern, Reusch), für welches sich eine andere Lage der inneren reflectirenden Ebene berechnen lässt. Für die beiden inneren Reflexionsnormalen ergiebt sich aus Viola's Beobachtungen, dass sie in der Ebene (010) zwischen den Polen (001) und ($\bar{2}01$) liegen, und mit (001) Winkel von 68° 55′ (für den katoptrischen Schiller) und 15° 41′ (für den dioptrischen Schiller) einschliessen.

Ähnlich wurde der Albit von Amelia untersucht, welcher den Schiller auf (010) erkennen lässt. Auch hier tritt dioptrisches und katoptrisches Schillern auf, für welches zwei verschiedene Reflexionsnormalen berechnet wurden. Die entscheidenden Beobachtungen wurden an einer Platte gemacht, welche senkrecht zu (001) und in der Zone [100] aus einem Zwilling geschliffen war. Wurde bei einer bestimmten Lage des einfallenden Lichtes in dem einen Individuum das Schillern beobachtet, so

genügte eine Drehung von 180° um die Schliffnormale, um die Erscheinung im anderen Individuum hervorzurufen. Viola bezeichnet den Zwilling als Manebacher Zwilling; nach dieser Beschreibung und nach der Projection Fig. 3 dürfte es sich um einen Periklinzwilling handeln.

Die Lage der Reflexionsnormalen ist durch folgende Angaben bestimmt: Die Hauptreflexionsebene bildet mit (001) auf der unter 90° gegen (001) angeschliffenen Fläche (x) einen Winkel von — 10° mit der Trace von (001), und die beiden Reflexionsnormalen schliessen mit x Winkel von 8° 27′ (katoptrisches) und 63° 23′ (dioptrisches Schillern) ein.

Am Adular vom Zillerthal beobachtete Viola eine Lage der inneren Reflexionsnormale, welche mit der Beobachtung von Reusch nahezu übereinstimmt. Sie liegt im rückwärtigen Krystallraum nicht genau in der Symmetrieebene zwischen ($\bar{2}01$) und ($\bar{1}00$).

Von Wichtigkeit sind folgende Beobachtungen Viola's: Die Farbe des Glaukisirens ist immer weisslich-grünlich bis bläulich oder violett. Beleuchtung mit gelbem oder rothem Licht vermag kein Glaukisiren hervorzurufen. Die Feldspathe mit deutlich blauem Glaukisiren geben dem durchfallenden Licht eine gelbliche oder röthliche Farbe.

Mit Recht weist Viola zur Erklärung des Glaukisirens auf die Farben trüber Medien hin, welche durch die Theorie von Lord Rayleigh befriedigend erklärt werden. Man hätte feine und sehr kleine Lamellen anzunehmen, welche Dimensionen besitzen geringer als die Wellenlänge des rothen und gelben Lichtes. Solche Körper lassen die längeren Lichtwellen passiren, während sie die kurzwelligen Strahlen zurückwerfen und beugen. In einem besonderen Anhang untersucht Viola den Polarisationszustand von dünnen anisotropen Lamellen, die von einem anisotropen Medium umschlossen werden, und zeigt, dass hier Polarisationsfarben nur unter bestimmten Incidenzwinkeln auftreten können, was beim Glaukisiren nicht zutrifft. Das Glaukisiren ist daher keine Interferenzerscheinung.

F. Becke.

E. v. Fedorow: Ein extremer Fall in dem Schalenbau der Plagioklase. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 127—132. 1900.)

In einem Tiefengestein der Kedabek'schen Kupfergrube (Transkaukasien, Gouvernement Elisavetpol) zeigen grüne Hornblende und Biotit stark zerfressene Formen, während die letzte Plagioklasgeneration scharf idiomorph gegen den zuletzt ausgeschiedenen Quarz ausgebildet ist. Die Plagioklase zeigen ausgeprägten Schalenbau mit stark zerfressenen Kernen, die selbst zart angedeutet zonale Schichtung aufweisen. Die Kerne bestehen aus Bytownit (mit 73—75 % Anorthitgehalt); die äusseren Schichten, welche auch buchtenartig in den Kern eingreifen, aus Oligoklas (mit 28—30 % Anorthitgehalt). Die Oligoklassubstanz, welche den basischeren Feldspath des Kerns verdrängt, ist krystallographisch parallel zum Kern orientirt. Die Bestimmung erfolgte nach der vom Autor ersonnenen Methode. v. Fedorow weist darauf hin, dass während der Erstarrung des

Magmas die Zusammensetzung desselben sich sehr stark geändert haben müsse; die Corrosion der Hornblende und des Biotites stehe mit dieser Anderung in Zusammenhang. Gesteine, welche derartige Spuren zur Schau tragen, will er als anomal bezeichnen im Gegensatz zu normalen Gesteinen, bei welchen die Ausscheidungen mit der Zusammensetzung des Gesteins in Einklang stehen.

Die Beobachtungen des Verf.'s sind keineswegs neu; ganz ähnliche Fälle hat Ref. schon vor 8 Jahren aus dem Tonalit der Rieserferner beschrieben, ähnliche sind wenig später von Michel-Lévy im 2. Heft der Feldspathstudien beschrieben und abgebildet worden. Solche Structuren sind bei Tiefengesteinen mittlerer Acidität ungemein häufig, namentlich bei solchen Gesteinen, in denen die Plagioklase über die farbigen Gemengtheile stark überwiegen. Sie lassen sich ungezwungen erklären durch die Annahme, dass im krystallisirenden Magma im Zustande des Gleichgewichtes die feste Phase reicher ist an der höher schmelzbaren Componente als die flüssige; ein Fall, der vor kurzem durch Backhuiz-Roozeboom in der Zeitschrift für physikalische Chemie theoretisch behandelt wurde.

F. Becke.

F. Becke: Optische Orientirung des Oligoklas-Albit. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **20**. p. 55—72. 1900.)

Nach derselben Methode, wie sie beim Albit von Amelia angewandt wurde, erfolgte die Bestimmung der Orientirung von zwei Oligoklas-Albiten, deren Zusammensetzung durch Analysen genau bekannt ist. Zur optischen Untersuchung konnte Material derselben Stücke verwendet werden, welche chemisch analysirt worden waren.

1. Oligoklas-Albit von Wilmington. Nach einer Analyse von Teclu (Tschermak's Min. Mitth. 1871. p. 55): $Or_7 Ab_{79} An_{14}$. Spec. Gew. 2,637. Die Orientirung der Axen und Mittellinien ist:

	A	B	α	γ
φ	$-45\frac{1}{2}^0$	$+47{,}9^0$	$+1{,}2^0$	$-81{,}9^0$
λ	$+67$	$+86$	$+75{,}3$	$-8{,}1$

Hieraus folgt: $2V = 85^0\,17'$. Auslöschungsschiefe auf P $+2\frac{1}{2}^0$ (beobachtet von Max Schuster Na-Licht $2^0\,3'$ bis $2^0\,18'$, eigene Beobachtung in weissem Tageslicht 2^0); auf M $+12^0$ ($11^0\,13'$ M. Schuster, $12^0\,18'$ eigene Beobachtung); Schnitt $\perp$ auf M und P $-7\frac{1}{2}^0$ (beobachtet $-7^0\,7'$ und $-7^0\,34'$).

Durch Beobachtung im convergenten Licht ähnlich wie beim Albit von Amelia wurde constatirt, dass im Schnitt $\perp$ MP die optische Symmetrieebene $\alpha\beta$ mit der Schliffnormalen einen Winkel von $2^0\,42'$ resp. $2^0\,53'$ einschliesst; die Construction aus der oben angegebenen Orientirung der Axen giebt diesen Winkel zu $2^0\,46'$. Ferner liess sich aus dieser Beobachtung die Abweichung der Mittellinie α von der Zwillingsebene zu $1^0\,5'$ resp. $1^0\,31'$ ermitteln; die Orientirung der Axen erfordert $1^0\,11'$.

2. Oligoklas-Albit von Soboth. Nach einer Analyse von A. Smita: $Ab_{87}An_{13}$ (vergl. Max Schuster, Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 3. 159). Spec. Gew. 2,639.

Das Material wasserklarer Spaltstücke zeigt nur selten und sehr feine Zwillingslamellen, weshalb für jede Axe eine besondere Platte geschliffen und orientirt werden musste. Orientirung der Axen und Mittellinien:

	A	B	γ	α
φ	$-46\frac{1}{2}^0$	$+47\frac{1}{2}^0$	$-80\frac{1}{2}^0$	$+\frac{1}{2}^0$
λ	$+66\frac{1}{2}$	$+86\frac{1}{2}$	$-11\frac{1}{2}$	$+76\frac{1}{2}$

Hieraus folgt: Auslöschungsschiefe auf P $+1^0\,54'$ (beobachtet $2^0\,5'$ Tageslicht, $2^0\,29'$ M. Schuster Na-Licht); auf M $+13^0$ (beobachtet $12^0\,56'$ Tageslicht, $11^0\,36'$ bis $11^0\,44'$ M. Schuster Na-Licht). Schnitt $\perp$ MP $-8\frac{1}{2}^0$ (beobachtet $-8{,}7^0$ bis $8{,}4^0$).

Ferner ergiebt sich aus obiger Orientirung der Axen $2V = 84^0\,23'$; aus den Beobachtungen von Max Schuster folgt $2V = 83^0$ ca.

Weitere Controlen ergeben sich durch konoskopische Beobachtung auf der Fläche M nach der im vorigen Referat erwähnten Methode: Abweichung der optischen Symmetrieebene $\beta\gamma$ von der Normalen auf (010) $1^0\,12'$ bis $1^0\,20'$. Hiebei liegt Axe B der Normalen näher als Axe A, und die optische Symmetrieebene $\beta\gamma$ weicht vom Pol (010) nach vorne ab.

An der Platte $\perp$ MP wurde bestimmt: Abweichung der optischen Symmetrieebene $\alpha\beta$ von der krystallographischen Axe a $3^0\,28'$ (aus der Orientirung der Axen folgt $2^0\,27'$), ferner Abweichung der Mittellinie α von der Zwillingsebene (010) $1^0\,6'$ (aus der Orientirung der Axen folgt $\frac{1}{2}^0$). Der letzte Winkel sollte gleich sein der Abweichung der Symmetrieebene $\beta\gamma$ von der Normalen auf (010). Die Übereinstimmung ist hier etwas weniger gut, weil jede Axe besonders bestimmt werden müsste, aber immer noch ganz erträglich.

Die Ermittelung der Brechungsexponenten mittelst des Zeiss-Abbé'schen Krystallrefractometers ergab folgende Werthe: I ein Spaltblättchen. II dasselbe eben geschliffen und mit Englischroth polirt.

	I	II
α	1,5333	1,5337
β	1,5368	1,5376
γ	1,5417	1,5429

Für die Bestimmung in Dünnschliffen ist von Werth der Winkel zwischen den ungleichen optischen Axen in einem Zwilling nach dem Albitgesetz. Dieser Winkel ist für Albit Amelia $23^0\,50'$, Oligoklas-Albit Soboth 14^0, Oligoklas-Albit Wilmington 12^0. **F. Becke.**

J. Königsberger: Bestimmung von Feldspath im Biotitprotogin nach der Methode von Fedorow. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. p. 261—267. 1901.)

Zum Zweck gewisser Studien über die Drusenminerale der Protogine war die Kenntniss der Zusammensetzung des Plagioklases im Protogin

erforderlich. Die Trennung nach dem specifischen Gewicht führte nicht zum Ziele. Die Bestimmung erfolgte daher nach der Methode von E. v. Fedorow, welche Verf. als sehr brauchbar erkannt hat. Zur Untersuchung gelangten Feldspathe aus zwei verschiedenen Protoginvarietäten, die sich durch ihre Drusenminerale unterscheiden, und die eine räumlich verschiedene Verbreitung besitzen.

Im Protogin I von den Bergen zwischen Göschenerthal und Urseren, Gipfel des Nünistockes, wurde unter Anwendung aller von Fedorow angegebenen Methoden ein Plagioklas „No. 17“, also ein Oligoklas bestimmt. Die optischen Verhältnisse wurden in einem Diagramm dargestellt. [Dieses Diagramm zeigt Verhältnisse, die Ref. mit den bekannten Orientirungen der Oligoklase nicht in Einklang zu bringen vermag: Das Diagramm soll sich auf einen Albitzwilling beziehen; bei Oligoklasen von 17 % Anorthitgehalt müssten alsdann die Winkel zwischen den ungleichen optischen Axen sehr klein sein, das Diagramm giebt ihn sehr gross; ferner sollten die Winkel zwischen den Mittellinien n_p sehr klein sein; das Diagramm giebt Winkel von ca. 40°. Bei Oligoklasen ist der Winkel zwischen den Mittellinien n_g und dem Pol (010) klein, das Diagramm giebt Winkel von ca. 35°. Die ganze Orientirung der Axenebenen entspricht nicht den für Albitzwillinge des Oligoklases wohlbekannten Thatsachen. Ref. möchte vermuthen, dass nicht ein Albitzwilling, sondern ein Karlsbader Zwilling untersucht wurde, ob zwar auch dann noch die Einzeichnung des Poles (010) nicht recht mit der bekannten Orientirung des Oligoklas in Einklang zu bringen ist.]

Diese Bestimmung bezieht sich auf grosse Plagioklasindividuen des Protogins. Eingewachsen in Kalifeldspathe finden sich kleine Plagioklase, die sich nach optischer Bestimmung als Albit mit 3 % Anorthitgehalt herausstellten.

Königsberger schliesst: „Danach würde sich zuerst Albit, dann Kalifeldspath und darauf Oligoklas ausgeschieden haben und das steht in Einklang mit dem von Rosenbusch gefundenen Gesetze der Ausscheidung aus dem Magma nach abnehmender Basicität.“ Ref. muss gestehen, dass ihm sowohl die Schlussfolgerung, als der zuletzt angeführte Satz unverständlich geblieben sind.

Der Kalifeldspath erweist sich als Mikroklin, der Krystalle von zwillingslamellenfreiem Orthoklas umschliesst, und von Albitschmitzen durchsetzt wird.

Im Protogin II tritt nach der optischen Bestimmung ein Ca-ärmerer Plagioklas mit 10—13 % Anorthitgehalt auf. Local finden sich Varietäten, die nur Albit führen. Der Kalifeldspath erwies sich als Mikroklin, der mit der von Ussing gefundenen Orientirung des Mikroklin von Meissen gut übereinstimmt.

Zum Schluss giebt der Autor einige praktische Winke für die Ausführung der Fedorow'schen Methoden. Empfehlenswerth sind Glassegmente von grossem Durchmesser und Brechungsexponenten zwischen 1,6 und 1,8. Als Lichtquelle empfiehlt Königsberger Sonnenlicht mit Vorschalten gelben

Glases. Am sichersten ist die Ermittelung der optischen Axen durch optische Curven und die Fixirung von 2 oder 3 Punkten der Symmetrieebenen. Aufsuchung der Axen durch Auslöschungscurven ist weniger genau.

F. Becke.

F. Pearce et L. Duparc: Sur les feldspaths contenus dans les roches de la série des gabbros provenant de la montagne de Tilai-Kamen dans le bassins supérieur de la Kosswa. (Arch. d. sc. phys. et nat. (4.) **12**. Juli 1901. 3 p.)

Die Feldspathe sind nach dem Albit-, dem Karlsbader- und dem Periklingesetze verzwillingt. Die Zwillinge nach den beiden zuerst genannten Gesetzen sind selten, viel häufiger sind Periklinzwillinge. Manchmal sind die Krystalle gleichzeitig Zwillinge nach den letzteren und dem Albitgesetz. Die Periklinzwillinge sind von verschiedener Entwickelung und Ausbildung der Lamellen, und gleichen auf den ersten Blick sehr Albitzwillingen. Bestimmt man aber in orientirten Schliffen die Auslöschungsschiefen, so erhält man Werthe, die nicht mit dem Albitgesetze, wohl aber nahe mit dem Periklingesetze übereinstimmen, wie Verf. im Einzelnen ausführlich nachweist. Nur auf diesem optischen Wege können die Periklinzwillinge mit Sicherheit von den mit ihnen zusammen vorkommenden Albitzwillingen unterschieden werden. **Max Bauer.**

Carlo Riva: I Feldispati del Granito di Cala Francese (Isola della Maddalena, Sardegna) e alcuni minerali che li accompagnono. (Rend. del R. Ist. Lombardo di sc. e lett. Serie II. **34**. p. 128—144. 1901.)

Der in grossen Steinbrüchen aufgeschlossene Granitit ist durchzogen von Pegmatitgängen und von unregelmässigen Hohlräumen, welche von Pegmatit eingefasst sind. Der grobkörnige Pegmatit ist durch eine wenige Centimeter mächtige aplitische Lage vom normalen Granitit getrennt. Der grobkörnige Pegmatit besteht hauptsächlich aus röthlichem Mikroklin, der stets von Albit perthitisch durchwachsen ist, ferner aus milchweissem Plagioklas (Albit oder Oligoklas-Albit), aus Quarz, der in den Hohlräumen der Pegmatite auskrystallisirt ist. Biotit ist spärlich in hexagonalen Tafeln; in kleinen Mengen findet sich noch Granat, Titanit, Chlorit, Epidot, Chabasit, Laumontit, Stilbit. Hyalith überzieht in feiner Kruste die Hohlräume und dringt auch in die Spalten der Quarze und Feldspathe hinein.

In den Drusenräumen der Pegmatite finden sich wohlausgebildete Krystalle von Mikroklinperthit mit den Formen: (010), (001), (110), ($1\bar{1}0$), ($1\bar{3}0$), (130), ($\bar{1}01$), ($\bar{2}01$), ($\bar{1}11$). In Bavenoër Zwillingen tritt an Stelle von ($\bar{1}01$) eine vicinelle Pyramide auf, deren Lage beiläufig durch das Symbol ($\bar{9}\bar{9}.5.90$) wiedergegeben wird. Sie zeigen die bekannten Erscheinungen der perthitischen Verwachsung von Albit und Mikroklin in vorzüglicher Entwickelung. Die Art der Verwachsung, das Vorwiegen der Albiteinlagerungen an Stellen, wo der Mikroklin mit Quarz verwachsen

ist, die reiche Entwickelung derselben längs Spalten im Mikroklin sprechen für eine secundäre Bildung des Albit auf Kosten des Mikroklin unter der Einwirkung natronhaltiger Lösungen.

Mit grosser Sorgfalt wurden die Brechungsindices des Mikroklin bestimmt mittels des Abbé-Zeiss'schen Krystallrefractometers, unter Anwendung der von Viola empfohlenen Differentialmethode. Als Vergleichsobject diente ein Quarzprisma, dessen ω innerhalb der Versuchsfehler mit Rudberg's Bestimmung ($\omega = 1{,}54418$) übereinstimmend gefunden wurde. Die erreichbare Genauigkeit schätzt Riva bei minder günstigen Umständen auf $\pm$ 0,0005.

I. Mikroklin, rother, des Granitits von Cala Francese, an der Grenze der normalen Facies und der pegmatitischen Gänge.

II. Rother Mikroklin der Pegmatitgänge, Mittel aus 7 Bestimmungen.

III. Isolirte Krystalle der Drusen, Bavenoër Zwillinge.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
α . . .	1,5185	1,5194	1,5189	1,5183	1,5186	1,5199
β . . .	1,5227	1,5236	1,5231	1,5220	1,5223	1,5238
γ . . .	1,5249	1,5263	1,5261	1,5248	1,5248	1,5263
$\gamma - \alpha$ . .	0,0064	0,0069	—	0,0065	0,0062	0,0064
$2V_{Na}$.	71°37½′	77°15′	80°12′	81°51½′	78°37′	77°7′

Diese Zahlen sind merklich niedriger, als die von Michel-Lévy und Lacroix für Mikroklin von Narestö bestimmten, und denjenigen, welche Ussing auf indirectem Wege für Mikroklin von Gasern bei Meissen bestimmt hat. Ersterer dürfte Na-haltig sein, bei der letzten Angabe könnte die indirecte Bestimmung Fehler verursacht haben. Daher bestimmte Riva auf gleichem Wege:

IV. Mikroklin von Eugenia Maximilianowna (3 Messungen);

V. Mikroklin vom Ilmen-See (3 Bestimmungen);

VI. Amazonit vom Ural (4 Messungen).

Die Brechungsindices des Mikroklin von Cala Francese sind sonach wie die der uralischen Mikrokline nicht wesentlich höher als die der normalen Kalior thoklase.

Albitoligoklas, welcher die Mikroklinkrystalle der Drusen begleitet, giebt etwas schwankende Indices und Auslöschungsschiefen (14—20° auf (010), 2—4° auf (001)). Das Mittel von drei Bestimmungen ist I.

Oligoklas findet sich reichlich mit röthlichem Mikroklin in den compacten Gang-Pegmatiten. Auslöschungsschiefe 0—3° auf (001), 4—9° auf (010) entsprechend 15—25 % Anorthitgehalt. Das Mittel von vier Messungen ist II.

	I.	II.
α	1,5315	1,5363
β	1,5354	1,5408
γ	1,5408	1,5448
$\gamma - \alpha$	0,0093	0,0085
$2V_{Na}$	80°58′	86°22′

F. Becke.

Carlo Riva: Sopra due Sanidiniti delle Isole Flegree con alcuni considerazioni intorno all' impiego dei liquidi a noto indice di rifrazione per la determinazione dei minerali componenti. (Rendiconti dell' Accademia dei Lincei. 9. 2° sem. (5a.) Fasc. 5° e 6°. 1900.)

Zum Studium des Lichtbrechungsvermögens der Gesteinsgemengtheile empfiehlt der Autor die Immersionsmethode. Mechanische oder durch schwere Flüssigkeiten aus dem Gestein isolirte Körnchen und Spaltstückchen werden u. d. M. in einen Tropfen einer Flüssigkeit eingetaucht und ihre Brechungsexponenten mit den ein für allemal bestimmten Brechungsexponenten der Probeflüssigkeit verglichen. Als Probeflüssigkeiten empfiehlt Riva eine Anzahl von Stoffen, von deren geringer Veränderlichkeit auch nach mehrere Monate langem Gebrauch sich der Autor überzeugt hat. Solche sind namentlich: Lavendelöl, Fenchelöl, Anisöl. Bei anderen Flüssigkeiten, z. B. Bittermandelöl, Zimmtöl, ändert sich der Brechungsexponent nach einigen Monaten um einige Einheiten der dritten Decimale.

Auf die Temperatur ist sorgfältig Rücksicht zu nehmen. Die Abnahme der Brechungsexponenten für 1° C. beträgt durchschnittlich 0,00045.

Für Brechungsexponenten höher als 1,6 ist es nothwendig, Thoulet'sche, Rohrbach'sche Lösung oder Methylenjodid zu verwenden. Doch erfordern diese Flüssigkeiten eine häufige Controle ihres Brechungsexponenten. Zur Beobachtung der Lichtbrechungsunterschiede benützt Riva das vom Referenten vorgeschlagene Verfahren; Unterschiede von 0,001 lassen sich leicht und sicher erkennen. Bei kleinen Unterschieden der Brechungsexponenten und starker Dispersion des Minerales empfiehlt sich die Anwendung von Na-Licht.

Die Anwendbarkeit der Immersionsmethode zur Bestimmung der Feldspathe wird an einigen Sanidiniten der Phlegräischen Inseln gezeigt, deren Feldspathe zur Controle auch mit dem Zeiss'schen Krystallrefractometer bestimmt wurden. Das Hauptaugenmerk war dabei auf die Unterscheidung von Kali-Sanidinen, Natron-haltigen Sanidinen und Anorthoklasen gerichtet, die in ihren Auslöschungsrichtungen nur kleine Unterschiede darbieten und danach nicht sicher erkannt werden können. Indem Spaltblättchen der Feldspathe in Flüssigkeiten mit Brechungsexponenten zwischen 1,519 bis 1,530 unter Berücksichtigung der optischen Orientirung verglichen werden, lässt sich diese Bestimmung mit Sicherheit ausführen.

In einem Ägirin-Kataphorit-Trachyt vom Krater der Insel Vivara wurde an Spaltblättchen des Alkalifeldspathes mit der Immersionsmethode bestimmt: $1{,}527 < \gamma < 1{,}530$; $\beta > 1{,}527$; $1{,}521 < \alpha < 1{,}524$. Am selben Feldspath ergab die exacte Messung mit dem Abbé-Pulfrich'schen Refractometer $\gamma = 1{,}5288$; $\beta = 1{,}5280$; $\alpha = 1{,}5218$. Der Feldspath ist also Anorthoklas. Damit stimmt auch die Auslöschungsschiefe von 8—9° auf (010). Gleiche Resultate gaben auch Sodalith-Trachyte mit Kataphorit, Ägirin und Ainigmatit, welche den vorherrschenden Bestandtheil in einer Breccie von Vivara ausmachen. Seltener finden sich in diesen Breccien Typen, welche sich normalen Augit-Trachyten nähern. In diesen

wurden Alkalifeldspathe gefunden, die nur wenig höhere Brechungsexponenten haben als normale Kali-Sanidine: $1{,}526 < \gamma < 1{,}528$; $\beta = > 1{,}526$; $1{,}520 < \alpha < 1{,}526$. Mit dem Refractometer wurde gefunden: $\gamma = 1{,}5268$, $\beta = 1{,}5260$, $\alpha = 1{,}5213$; spec. Gew. 2,565—2,57, Auslöschungsschiefe 4—6° auf (010). In diesen Augittrachyten finden sich Einsprenglinge von Alkalifeldspath mit Zonenstructur. Lichtbrechung und Auslöschungsschiefe nehmen gegen das Centrum zu.

In einem Sanidinit von Punta della Lingua, Isola di Procida, der aus einem holokrystallinen Gemenge von Alkali-Feldspath, Oligoklas, Biotit, Hornblende mit accessorischem Zirkon, Magnetit, Titanit, Augit, Apatit besteht und in Blöcken in einer vulcanischen Breccie auftritt, giebt der Alkalifeldspath spec. Gew. 2,567 bis 2,57. Spaltblättchen geben auf (010) Auslöschungsschiefen von $5\frac{1}{2}$—7°, auf (001) gerade Auslöschung. $2E = 44°$ bis 46° $\varrho > v$. Immersion in Flüssigkeiten giebt: $1{,}523 < \gamma < 1{,}527$; $\beta > 1{,}523$; $1{,}518 < \alpha < 1{,}521$. Das ist somit typischer Kali-Sanidin. Der Kalknatronfeldspath (spec. Gew. 2,64 bis 2,65) schwankt zwischen Oligoklas (24—25 % An) und saurem Labrador (40 % An). In den sauersten Mischungen ist $\alpha = 1{,}541$, γ ist immer kleiner als 1,557. Auslöschungsschiefe 0—1° beim Oligoklas, bis 5—8° beim Andesin. Die übrigen Gemengtheile geben nichts Ungewöhnliches.

In ähnlicher Weise wird noch ein Sanidinit vom „Promontorio d'Ischia" beschrieben, welcher Alkalifeldspath (grösstentheils Anorthoklas, seltener Sanidin), Kalknatronfeldspath (meist Oligoklas mit 30 % An, seltener Andesin, selten saure Labradore), monoklinen Pyroxen, sehr wenig Hornblende und Spuren von Glimmer enthält. **F. Becke.**

C. Riva: Über die Brechungsexponenten des Anorthoklas von Portoscuso (Sardinien). (Zeitschr. f. Krystallogr. **35**. 1901. 274.)

Die Bestimmung geschah nach der Viola'schen Differenzmethode mittelst des Abbé-Pulfrich'schen Refractometers. Vier Stücke wurden untersucht, die Resultate schwankten bedeutend. Es wurde gefunden:

	I	II	III	Mittel I, II, III	IV
α	1,5225(1)	1,5223(5)	1,5222(3)	1,5224	1,5239
β	1,5281(9)	1,5279(9)	1,5279(4)	1,5280	1,5291
γ	1,5291(2)	1,5289(6)	1,5288(6)	1,5290	1,5303
$\gamma - \alpha$ . . .	0,0066(2)	0,0066(1)	0,0066(3)	0,0066	0,0064
$2V_{Na}$ . . .	—	—	—	45°41′	51°11′

Max Bauer.

F. Becke: Optische Orientirung des Albit von Amelia. (Tschermak's Min. u. petrogr. Mittheil. **19**. 321—335. 1900.)

Viola hatte für diesen Feldspath mittelst des Zeiss-Abbé'schen Krystallrefractometers eine sehr abweichende Orientirung bestimmt. Dies gab

Veranlassung, die Lage der optischen Axen nach Azimuth und Centraldistanz im Mikrokonoskop auf orientirten Platten zu ermitteln. Da auf Spaltflächen nach (010) die optischen Axen nicht austreten, mussten in geeigneter Lage Platten geschliffen werden, deren Orientirung am zweikreisigen Goniometer bestimmt wurde. Schneidet man die Platte aus einem Albitzwilling, so erhält man in beiden Lamellensystemen je eine optische Axe, und kann mit einer Platte die vollständige Orientirung vornehmen. Die Messung an zwei Platten, von denen eine aus einem Albit-Zwilling, die andere aus einem Doppelzwilling nach dem Karlsbader Albitgesetz hergestellt war, gab eine Orientirung der optischen Axen, welche mit den Angaben von M. Lévy und v. Fedorow ziemlich gut übereinstimmt. Aus der Orientirung der Axen ergab sich ferner jene der Mittellinien; ferner konnte die Auslöschungsschiefe auf (001), (010) und im Schnitt senkrecht zu (001) und (010) berechnet und zur Controle mit der Beobachtung verglichen werden. Es ergab sich:

	Orientirung der optischen Axe		Mittellinie	
	A	B	α	γ
φ	$-49{,}5^0$	$-47{,}9^0$	$-0{,}9^0$	$-74{,}7^0$
λ	$+64\frac{3}{4}$	$-78{,}8$	$+83{,}3$	$-9{,}9$

Auslöschungsschiefen: auf M $+19{,}8^0$ (beobachtet 20^0), auf P $+3{,}2^0$ (4^0), im Schnitt $\perp$ MP gegen die Trace M -14^0 (14^0).

Spec. Gew. 2,618, Brechungsexponenten $\alpha = 1{,}5285$, $\beta = 1{,}5321$, $\gamma = 1{,}5387$, bestimmt mit Zeiss' Krystallrefractometer.

Aus der oben angeführten Orientirung der Axen ergiebt sich, dass die Axe A der Normalen von (010) näher liegt als die Axe B, dass also die optische Symmetrie-Ebene $\beta\gamma$ von der Normalen auf 010 nach hinten abweicht[1]. Dies wurde durch Messung im Mikrokonoskop controlirt durch Ausmessung der linearen Distanzen zwischen der normal zur Axenebene gezogenen Mittellinie des Gesichtsfeldes und den parallel dazu gezogenen Tangenten an gleichstellige Ringe des Interferenzbildes. Die Einzelheiten dieser Messungsmethode müssen im Original nachgesehen werden. Im Einklang mit der Orientirung der Axen zeigte sich eine Abweichung der Symmetrie-Ebene $\beta\gamma$ von $1^0\,4'$ (aus der Orientirung der Axen berechnet $52'$).

F. Becke.

Franz Erben und L. Ceipek: Analyse des Albit von Amelia. (Min. u. petrogr. Mittheil. **20**. 1901. p. 85.)

Die Analyse, deren Gang kurz angegeben wird, führt auf die folgenden Zahlen und ergiebt die Formel $Al_{95}\,An_5$. Die hieraus berechnete Zusammensetzung ist in ( ) beigefügt:

68,96 (67,6) SiO_2; 0,23 Fe_2O_3; 20,26 (20,2) Al_2O_3; Spur MnO; 0,22 MgO; 1,05 (1,0) CaO; 9,89 (11,2) Na_2O; 0,11 K_2O; Spur Li_2O. Sa. 100,72 (100).

Max Bauer.

---

[1] Im Gegensatz zu den Angaben von M. Lévy; bereits von Max Schuster beobachtet.

C. H. Warren: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of Sc. 11. p. 369—373. 1901.)

Anorthit von Franklin Furnace, N. Jersey. Die Krystalle den sich in spärlicher Anzahl eingewachsen in dem weissen, krystallinen Kalkstein, der für die Gegend von Franklin Furnace charakteristisch ist. Da die Grenze zum Granit dem Fundpunkt nahe liegt, so ist wahrscheinlich der Anorthit ein Contactproduct. Mit und auch im Anorthit kommen Graphitfetzen vor. Die Anorthitkrystalle sind matt grau und wenige Millimeter bis 1,5 cm lang, bis 1 cm breit und 2—3 mm dick. Formen: c = 0P (001), b = $\infty P\bar{\infty}$ (010), m = $\infty P'$, (110), M = ∞',P ($1\bar{1}0$), y = 2,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), p = ,P ($\bar{1}11$), o = P, ($\bar{1}1\dot{1}$). Der Habitus ist säulig nach Axe c oder tafelig nach der Basis. Bei einigen Krystallen konnten Lamellen nach dem Periklingesetz erkannt werden. Die Auslöschung auf der Basis wurde zu — 40° gefunden. U. d. M. zeigten sich ausser Graphit- auch Kalkspath- und Wassereinschlüsse. SiO_2 40,16, Al_2O_3 34,89, CaO 18,26, Na_2O Spur, $CaCO_3$ 5,30, H_2O 1,69, Graphit 0,18; Summe 100,48. $SiO_2 : Al_2O_3 : CaO$ = 2,00 : 1,02 : 0,97, entsprechend der Anorthitformel: $CaAl_2(SiO_4)_2$.

Feldspathkrystalle von Raven Hill, Cripple Creek, Colorado. Die Krystalle kommen in beträchtlicher Zahl in einem lichtgrauen, ziemlich weichen, augenscheinlich phonolithischen Ganggestein vor, das die andesitische Breccie von Raven Hill, Prospect Shaft, am Ostabhang über der Moose Mine, durchsetzt. Die Feldspathe sind 5—15 mm lang, 3—10 mm breit, bis 8 mm dick und haben die Farbe des Gesteins. y = 2P$\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$) wiegt meist stark vor, dazu kommt hauptsächlich, aber schmäler b = $\infty P\dot{\infty}$ (010), so dass eine eigenartig säulige Ausbildung durch y und b entsteht. An den Enden dieser Säulen erscheint c = 0P (001) und m = ∞P (110). Andere Krystalle, Karlsbader Zwillinge, sind nach Axe c gestreckt. Auslöschung auf b = $\infty P\dot{\infty}$ (010) + 9—10°, auf c = 0P (001) anscheinend parallel Axe a, indes ist die Auslöschung etwas wolkig. Durch Verwitterung ist ein wenig Kaolin und heller Glimmer gebildet.

Eine Analyse wurde von den Krystallen nicht gemacht.

F. Rinne.

F. Berwerth: Chemische Analyse von Jadeitbeilen. (Min. u. petr. Mitth. **20**. 1901. p. 357, 358.)

Analysen von F. Lincke. 1. Beil von Zalalepáthi am Plattensee. 2. Beilchen vom Mondsee in Oberösterreich.

	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SiO_2 (Rest)
1.	22,80	1,83	3,71	Sp.	15,60	—	55,48
2.	22,76	1,83	1,37	0,95	12,07	1,08	58,94

Es ist also Jadeit, aber mit fremden Beimengungen; bei 1.: Epidot, Rutil und Talk; in 2.: Klinochlor und wahrscheinlich ein Feldspath, sowie etwas Epidot. Ausser von den genannten beiden Orten sind dem Verf. in Österreich-Ungarn Jadeitbeile aus eigener Anschauung bekannt: Zala-

Apáthi am Plattensee und Lengyel in Ungarn; Kripie, Tvarožna, Lhota und Lösch in Mähren und Mondsee in Oberösterreich. Auch von Gradaz in der Herzegowina ist ein Beilchen bekannt. **Max Bauer.**

F. Berwerth: Chloromelanitbeilchen von Černikal im Küstenland, Österreich. (Min. u. petr. Mitth. **20**. 1901. p. 358, 359.)

Radde 14, grasgrün 10; an den Kanten schwach grün durchscheinend. H. = 6,5; G. = 3,41. Mit der Loupe ist ein feinkrystallinisches Aggregat kurzstengeliger Körner zu beobachten. In der Ausbildungsart der Körner ist deutlich deren metamorphe Natur ausgeprägt und ebendarauf deutet der staubfeine Rutil in vielen Körnern, der bei letzterem aber auch in deutlich gelben stacheligen Aggregaten vorkommt. Auch etwas Granat und Glimmer ist vorhanden. **Max Bauer.**

F. Salmojraghi: Steatite nella dolomia principale del Monte Bogno. (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. **40**. p. 119. Milano 1901.)

Verf. hat schon (Rendiconti Istit. Lombardo 1897. **30**) den Steatit in dem Moränenschutt von Grè beschrieben, welcher durch die Anwesenheit von *Gervillia exilis* Stopp. zum Hauptdolomit gehört. Die vom Verf. unternommenen Untersuchungen, um den Steatit anstehend zu finden, haben zur Entdeckung des Steatits im Hauptdolomit von Monte Bogno (See von Iseo) geführt. Der Dolomit bildet verticale Schichten N. 66° W. Der Steatit kommt in Knauern und Flecken vor. Er ist dunkelblau oder schwarz, selten grau, das Pulver immer weiss. Glühverlust 5,9 %. Neben Steatit findet sich schwarzer Quarz, dessen Farbe von undurchsichtigen, unkrystallinischen Einschlüssen herrührt. Diese Einschlüsse sind weder Magnetit noch kohlenartige Substanzen. Bisweilen zeigt der schwarze Quarz $\{10\bar{1}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{01\bar{1}1\}$; die Quarzdurchwachsungen, welche oft auch der (farblose) Quarz enthält, besitzen nicht selten sehr wunderbare Formen, die eine grosse Ähnlichkeit zeigen mit den Organismen, welche Stoppani *Evinospongia* nannte. Schliffe des Dolomits von Monte Bogno lassen oft Kalkspathkörner erkennen; nur einmal beobachtet Verf. sehr kleine Oktaëder, welche vielleicht Spinell sind. Der Steatit ist im Contact mit dem Dolomit gelblich oder farblos, liefert lebhafte Polarisationsfarben und man bemerkt manchmal Fasern mit gerader Auslöschung und positiver Verlängerung; Verf. hielt sie für Kalklamellen, welche zur Spaltbarkeit senkrecht geschnitten sind. Wo Dolomit und Steatit im Contact sind, dringt letzterer in Dolomit ein, so dass Verf. meint, dass es sich um eine Umwandlungspseudomorphose nach Dolomit handelt. Die Bildung des Steatits ist nach Verf. auf kiesel- oder alkalisilicathaltige Wasser zurückzuführen, welche im Hauptdolomit fliessen. Diese Wasser bilden auch den farblosen Quarz: um die Entstehung des schwarzen Quarzes zu erklären, hat Verf. noch nicht die genügenden Daten gefunden. **F. Zambonini.**

F. Berwerth: Apatit vom Ankogl, Hohe Tauern, Oberkärnten. (Min. u. petr. Mitth. **20**. 1901. p. 356.)

Zwei wasserhelle, dicktafelige Krystalle auf Albit.

0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1), 3P$\frac{3}{2}$ (12$\bar{3}$1), 2P (20$\bar{2}$1), ∞P$\frac{3}{2}$ (12$\bar{3}$0), 4P$\frac{4}{3}$ (13$\bar{4}$1).

Ähnlich dem Apatit von Stillup. Nach der Aufeinanderfolge sind die Mineralien der Stufe so geordnet: Epidot, Periklin, Apatit, Adular, Periklin, Kalkspath, Chlorit. Aufsitzend auf Gneiss, der auch Prehnit trägt.

Max Bauer.

C. H. Warren: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of Sc. **11**. p. 369—373. 1901.)

Eisenwolframit von Süd-Dakota. Der nähere Fundpunkt ist nicht bekannt. Die bis 4 mm langen und nicht über 1 mm dicken Krystalle erfüllen zahlreiche kleine Hohlräume in einem stark kieseligen Gestein. Die Längsrichtung entspricht der Orthodiagonale, und da Basis und Orthopinakoid, die fast rechtwinkelig aufeinander stehen, stark vorherrschen, so machen die Krystalle den Eindruck rechtwinkeliger Prismen. Die meisten Krystalle zeigen Vicinalbildungen auf den Flächen. Formen: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), c = 0P (001), s = ∞P$\bar{2}$ (210), A = −$\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), f = P$\grave{\infty}$ (011), b = ∞P$\grave{\infty}$ (010), m = ∞P (110), i = ∞P$\frac{\grave{7}}{6}$ (7 . 11 . 0), y = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$02), △ = −$\frac{1}{2}$P (112). Die Form i ist neu. i = 7 . 11 . 0 : i = $\bar{7}$. 11 . 0 = 105° 9′ gemessen, = 105° 1′ berechnet. Auch die übrigen Messungen zeigen eine befriedigende Übereinstimmung mit den berechneten Werthen.

Die Krystalle geben fast keine Reaction auf Mangan. Es liegt nahezu das Eisentungstat Fe WO_4 vor.

Pseudomorphosen von Wolframit nach Scheelit von Trumbull, Connecticut. Die Gebilde werden mit Eisenkies und ein wenig gediegen Wismuth in einem stark kieseligen Gang gefunden. Sie erreichen 3—4 cm Durchmesser und zeigen gewöhnlich die Pyramide p = P (111) oft mit e = P∞ (101). Ein Krystall wies vorwaltend e, dann o = $\frac{1}{2}$P∞ (102) und c = 0P (001), sowie klein p = P (111) und s = 3P3 (131) in pyramidal hemiëdrischer Entwickelung auf. Die nöthigen Messungen wurden mit dem Anlegegoniometer gemacht.

Einige Krystalle zeigten beim Zerbrechen einen lichten Scheelitkern in dem schwarzen Wolframitmantel. **F. Rinne.**

Henry S. Poole: Notes on a Cape Breton Mineral containing Tungsten etc. (The Proc. and Transact. Nova Scotian Inst. of Science, Halifax. **10**. (= (2.) **3**.) 1899—1900. Part 2. p. 245—247.)

Das Mineral, unreiner Wolframit, stammt von North East Margaree, C. B., Neu-Schottland, und enthält nach der unvollständigen Analyse von Mason:

66,32 WO_3, 6,25 SiO_2, 12,02 MnO, 0,12 FeO; Sa. 84,71.

Das Mineral ist also dem Hübnerit zuzurechnen. **Max Bauer.**

Rudolf Delkeskamp: Schwerspathvorkommnisse in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, zumal in den Manganerzlagerstätten. (Notizblatt des Vereins f. Erdkunde. 4. Folge. 21. Heft. p. 47—83 mit 2 Taf. 1900.)

Verf. giebt in dem vorliegenden Aufsatz zunächst einen vorläufigen Überblick über seine Beobachtungen, die er zu vervollständigen und später eingehender zu veröffentlichen beabsichtigt, deshalb soll hier auch für den Augenblick nur in Kürze Bericht erstattet und ein genaueres Eingehen bis zum Erscheinen der ausführlicheren Abhandlung verschoben werden.

Es werden zuerst die Schwerspathvorkommnisse des erwähnten Gebiets, meist schon von früher her bekannt, beschrieben und zwar in der Wetterau die von Rockenberg (Rosetten sandigen Schwerspaths mit 18,071% SiO_2 und 72,06 $BaSO_4$, mit etwas Eisenoxyd und Thon im Pliocän(?)sande). Von Münzenberg, wo $BaSO_4$ als Cement tertiärer Quarzite und auf deren Hohlräumen in Form von Krystallen auftritt. Bei Nauheim und Wisselsheim ist barytisches Bindemittel im pliocänen Sande und kleine Krystalle sowie Rosetten beobachtet worden. Bei Vilbel sind es dünne Bänke im Sand mit aufgewachsenen Krystallen und sandiger Baryt. Die barythaltigen Bänkchen bestehen aus: 40,09 SiO_2; 30,44 Ba; 0,004 Ca; 19,08 SO_4; 10,70 Al_2O_3; 0,002 Fe_2O_3. Sa. 100,316.

Bei Griedel, unweit Butzbach, ist wahrscheinlich ein Schwerspathgang in Quarz umgewandelt, doch sind auch Schwerspathkrystalle erhalten geblieben.

Die Verkittung der Quarzkörner in den Sanden mit Schwerspath ist wohl auf Quellen zurückzuführen, die mit den Basalteruptionen zusammenhängen, doch könnte der Schwerspath auch wohl primär in dem Sande vorhanden und nur stellenweise zu Concretionen concentrirt worden sein.

Im Meeressande von Rheinhessen finden sich concretionsartige Barytknollen von verschiedener Grösse bis 10 cm im Durchmesser, zuweilen hohl mit Septarien, die im Innern Barytkrystalle zeigen. Fundorte: Kreuznach, Hockenheim, Siefersheim und an der Bellerkirche bei Eckelsheim. Das Vorkommen ist stellenweise sehr reichlich, so dass sie die Bestellung der Felder stören, indem die Kugeln wohl zu ganzen Schollen und Schichten zusammengebacken sind, die da und dort viele Versteinerungen enthalten. Sie sind äusserlich lehmgelb und innen feinkrystallinisch, seltener strahlig. Eine strahlige Kugel von Waldböckelnheim ergab: 60,25 $BaSO_4$; 31,2 SiO_2; der Rest von 8,5 besteht aus Verunreinigungen wie Thon und Eisenoxyd. Bei Wiesbaden bildet $BaSO_4$ neben Eisenoxyden das Verkittungsmittel von Sanden, in denen zuweilen vollständige Quellgänge zu sehen waren. Es entstanden so barytische Sandsteine und Kugeln. Offenbar sind diese Mineralabsätze Quellbildungen. Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Sandsteine mit barytischem Bindemittel beschliesst den Abschnitt.

Eingehend wird sodann die Entstehung und Wegführung des Schwerspaths besprochen, alle darüber aufgestellten Meinungen kritisch beleuchtet und auf Ablagerung aus Quellen zurückgeführt. Schwerspath sei leichter

löslich als künstliches $BaSO_4$, auch könne Ba als $BaCl_2$ und $BaCO_3$ im Quellwasser vorhanden sein. Die nicht zu schwierige Löslichkeit des $BaSO_4$ wird auch aus den Pseudomorphosen geschlossen, die übersichtlich zusammengestellt sind. Im Anhang daran werden die Mineralien und Gesteine aufgezählt, in welchen man bisher Baryum, sei es als wesentlicher Bestandtheil, sei es in kleineren Mengen nachgewiesen hat und aus denen der Ba-Gehalt ausgelaugt und als Schwerspath wieder abgesetzt werden könnte. Auch in Pflanzen hat die Analyse Ba gefunden. Besonders besprochen werden die Schwerspathvorkommnisse in den Manganlagern, speciell der Mangan- und Manganeisensteine des Zechsteins und der devonischen Kalke der Wetterau, des Odenwalds und des Hunsrücks. Nicht nur enthalten diese Erze selber Baryt, sondern es kommen auch concretionäre Bildungen vor, die mit den Erzen wechsellagern. Die Barytknollen im Manganeisenmulm der Grube Concordia bei Seibersbach enthalten im hohlen Innern schöne Krystalle. Auch in den Odenwälder Manganerzen ist 1—15 % MnO enthalten und Schwerspath durchzieht in Schnüren und Adern den zu Erz zersetzten Dolomit, der auch auf Drusen schöne Krystalle enthält. Schwerspath fand sich auch in dem Zechsteindolomit des nordwestlichen Spessarts in Drusen oder in rundlichen nussförmigen krystallinischen Concretionen; BaO ist auch im Dolomit selbst. Letzterer hat wohl, wie anderwärts unter ähnlichen Umständen, das Material zu dem Schwerspath geliefert, wie der Dolomit selbst durch seine Zersetzung das Erz hervorgebracht hat. Dagegen ist der Schwerspath im Zechsteindolomit des Röstebergs bei Grund im Harz kein Auslaugungsproduct, sondern durch Zufuhr von Lösung aus einer Verwerfungsspalte zu erklären. Den Schluss bildet die Zusammenstellung zahlreicher Quellenanalysen, die etwas Ba ergeben haben. **Max Bauer.**

Paul Dahms: Mineralogische Untersuchung über Bernstein. VII. Ein Beitrag zur Constitutionsfrage des Bernsteins. (Schriften d. naturf. Ges. zu Danzig. **10**. 1901. p. 243—257. Mit 1 Taf.)

Verf. suchte die chemische Constitution des Bernsteins und zwar zunächst des Succinits festzustellen und kam dabei zu folgender Gesetzmässigkeit: Wird aus einer Anzahl von Analysen die Procentzahl des C als Abscisse, die des H als Ordinate aufgetragen, so erhält man eine von links unten nach rechts oben unter 7° 33′ 30″ ansteigende Gerade. Berechnet man darnach aus den C-Procenten rückwärts die H-Procente, so findet für eine Anzahl von Vorkommnissen eine sehr nahe Übereinstimmung statt. Es ergiebt sich hieraus auch, dass das Verhältniss von C zu H stets dasselbe bleibt, wenn auch durch eintretende Zersetzung die physikalische Beschaffenheit sich ändert. Behandelt man in derselben Weise andere fossile Harze (im Ganzen wurden 76 Analysen verglichen), so erhält man ebenfalls Gerade. Ihre Neigung gegen die Abscissenaxe schwankt zwischen 3° 41′ 54″ und 9° 32′ 22″, doch liegen im Ganzen 64 von diesen

Linien (fast $\frac{4}{5}$ von allen) zwischen 6°17′ und 7°58′, also in einem Zwischenraum von 1°41′. Die chemischen Analysen sind also wenig geeignet, bestimmte Unterschiede festzustellen. Allein zwischen die Extreme beim Succinit schieben sich so viele andere Harze ein, dass man einen Unterschied fast nicht herausfinden kann. Andererseits werden weniger klare Verhältnisse durch Betrachtung der zusammengestellten Zahlen mit Hilfe der Zeichnung durchsichtiger.

Es findet sich sodann eine Besprechung der speciellen Verhältnisse einzelner Harzarten. Der Rumänit giebt bei der Zusammenstellung sämmtlicher Analysen eine Zickzacklinie, woraus geschlossen wird, dass nicht immer gleichartig reines Material untersucht worden ist. Dieser Unterschied beruht jedenfalls z. Th. auf einer späteren Umwandlung. Immerhin zeigt aber der Vergleich der Linien für Succinit und Rumänit einen ähnlichen Bau für beide an; letzterer weist einen etwas grösseren Gehalt an C und H auf. Auf die Einwirkung höherer Temperatur auf der ursprünglichen Lagerstätte werden die zahlreichen Risse im Rumänit zurückgeführt und diese mit den Rissen verglichen, die auch im Succinit beim Erwärmen auf künstlichem Wege entstehen (Sonnenflinten bei den Klarirungsarbeiten).

Der unreife Bernstein (Krantzit, Gedanit) wird ebenfalls eingehend besprochen. Er wird theils S-haltig, theils S-frei gefunden, was noch aufzuklären bleibt, aber stets S-ärmer als Succinit; beide sind so ähnlich, dass vermuthet werden kann, dass der Eintritt des S dem Harze die für die Verarbeitung so wichtigen und vortheilhaften Eigenschaften des Succinit verliehen hat. Vielleicht lässt sich mit der Zeit vom Krantzit an eine Reihe von Harzen mit steigendem Schwefel- und Bernsteinsäuregehalt bis zum Succinit aufstellen, die durch allmähliche Umwandlung des Anfangsglieds zu Stande kommt, oder wo vielleicht auch verschiedene Harzsecrete vorliegen.

Beim Succinit findet man stets dasselbe Verhältniss von C zu H, ob das Material frisch oder verwittert ist, wie ja auch dasselbe für das ganze Harz und der Rückstand nach der Extraction durch Äther stattfindet. Je näher das Verhältniss C : H bei anderen Harzen dem beim Succinit fällt, desto mehr kommen auch deren andere chemische und auch die physikalischen Eigenschaften im Allgemeinen mit denen des Succinits überein. Für ihn charakteristisch und zu seiner Identificirung zu benutzen ist der grosse Gehalt an Bernsteinsäure. Besprochen werden noch der Schraufit, Simetit, Birmit und Ozokerit, für die auf das Original verwiesen wird. Es sei nur noch bemerkt, dass Verf. in typischen Stücken birmanischen Bernsteins keine Spur Bernsteinsäure hat nachweisen können.

Max Bauer.

P. Dahms: Über das Vorkommen und die Verwendung des Bernsteins. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. p. 202—211. Mit 3 Abbildungen im Text.)

Verf. giebt, gestützt auf die neuesten Specialuntersuchungen, eine kurze Darstellung der Entstehung des Bernsteins in seinen verschiedenen Erscheinungsformen und bespricht die den echten Succinit begleitenden Harze. Sodann wendet er sich der Verbreitung des Succinit zu, indem er von dem Vorkommen in der blauen Erde des Samlandes ausgeht. Besonders ins Einzelne gehend, werden die deutschen Vorkommnisse, nach Ländern und Provinzen gegliedert, aufgezählt, weniger eingehend die ausserdeutschen. Eine kleine Karte giebt die Grenzen des Bernsteingebiets. Es folgen Angaben über die Gewinnung des Harzes in Preussen und zum Schluss solche über seine Verwendung, wobei besonders das Klariren und die Herstellung von Pressbernstein (Ambroid) und von Bernsteinlack erwähnt werden. Jedem, der sich für Bernstein interessirt, sei der Aufsatz empfohlen, auf dessen Einzelheiten hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Max Bauer.

C. Zengelis: Über einen Retinit in Thessalien. (Min. u. petr. Mitth. **20**. 1901. p. 356.)

Der gelbrothe Retinit wurde beim Dorf Vlachokastanien in der Pechkohle gefunden. Undurchsichtig, hart, fest. G. = 1,0023. Leicht entzündlich und beim Brennen wie Bernstein riechend. Bei 290° weich werdend, bei höherer Temperatur schmelzend und sich zersetzend. In Alkohol, Äther und Schwefelkohlenstoff in steigenden Mengen löslich (in CS_2 10,84 %); auch von Terpentinöl gelöst, aber nicht in Alkalien. Zwischen 300 und 370° destillirt das Meiste über. Die Analyse ergab:

0,214 Feuchtigkeit, 1,47 Asche, 78,47 C, 9,23 H, 0,39 S, 10,616 O.

Wärmeeffect (berechnet) 9056 Cal. Die Zahlen entsprechen der Formel: $C_{10}H_{14}O$ (79,92 C, 9,42 H, 10,66 O). In der Zusammensetzung nähert sich der Retinit von Aussig und das Kolophonium.

Max Bauer.

K. Oebbeke: Das Erdöl und die Bedeutung Regensburgs für den Petroleummarkt. (Ber. d. naturw. Ver. Regensburg. VIII. 1900. 12 p.)

Verf. giebt eine vollständige Übersicht über die bekannten Erdölgebiete und ihre gegenwärtige Production. Er hebt dann hervor, wie wichtig es wäre, den übermässigen Einfluss der amerikanischen Standard Oil Co. zu brechen und weist zu diesem Zweck auf die Donau hin als einer geeigneten Zufahrtsstrasse für russisches und besonders für rumänisches Petroleum, wofür am Productionsort und in Regensburg die geeigneten Vorkehrungen getroffen werden müssten. Auch hebt er hervor, wie wünschenswerth es wäre, eine Industrie der Petroleumraffinerie in Deutschland zu begründen, was eine möglichst geringe (oder gar keine) Besteuerung des rohen und einen angemessenen Zoll für raffinirtes Petroleum zur Voraussetzung hätte.

Max Bauer.

Mineralvorkommen.

Luigi Brugnatelli: Berillo ed altri minerali delle pegmatiti di Sondalo in Valtellina. (Rend. del R. Istit. lombardo di sc. lett. 1901. **34**. 914.)

Der Beryll wurde im Dombastone-Thale in einem turmalinführenden Pegmatit mit Granat und Chrysoberyll gefunden. Er ist hellblaugrün und zeigt die Formen $\{10\bar{1}0\}$ $\{0001\}$. Umwandlungsproducte des Berylls sind Muscovit und Kaolin. Verf. hat bei Anwendung des Abbé'schen Refractometers folgende Brechungsexponenten gemessen:

$\omega = 1{,}5823$	$\varepsilon = 1{,}5762$	blaugrüner Beryll von Sondalo,
$\omega = 1{,}5830$	$\varepsilon = 1{,}5773$	blauer Beryll von Craveggia,
$\omega = 1{,}5770$	$\varepsilon = 1{,}5709$	hellgelber Beryll von Bodenmais.

Diese Untersuchungen bestätigen, dass die Brechungsexponenten des Berylls je nach der Farbe wechseln.

In den Pegmatiten von Sondalo hat Verf. auch Zirkon gefunden, welchen aber schon G. vom Rath erwähnt hatte. Er kommt in einem Apatitpegmatit vor. Die Krystalle zeigen: $\{100\}\ \infty P\infty$, $\{110\}\ \infty P$, $\{111\}\ P$, $\{511\}\ 5P5$, $\{311\}\ 3P3$. Letztere Form ist unter den Endflächen vorherrschend. Verf. hat auch Apatitkryställchen untersucht, welche die Formen $\{10\bar{1}0\}\ \infty P$, $\{11\bar{2}0\}\ \infty P2$, $\{10\bar{1}1\}\ P$, $\{10\bar{1}2\}\ \frac{1}{2}P$, $\{11\bar{2}1\}\ 2P2$, $\{0001\}\ 0P$ zeigen. $\omega = 1.6379$, $\varepsilon = 1{,}6349$. Es handelt sich also um einen Fluorapatit.

Verf. hält dafür, dass die Pegmatite von Sondalo als eruptiv zu betrachten sind (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -369- und für Chrysoberyll 1901. II. -166-). **F. Zambonini.**

Gust. Flink: Mineralogische Notizen (über Synchysit, Pyroaurit, Pyrochroit, Molybdophyllit, Inesit, Hydrocerussit, Scheelit). (Bull. of the Geol. Inst. Upsala. **5**. 1900.)

1. Über den Synchysit. Dieses von Narsarsuk stammende Mineral, das bisher mit Vorbehalt als Parisit beschrieben worden ist (dies. Jahrb. 1902. I. -20-), wird nunmehr endgültig von ihm getrennt und besonders benannt (Name von *σύγχυσις* = Verwechselung). Die früheren Angaben werden (nicht ganz fehlerfrei) wiederholt und durch eine von R. Manzelius ausgeführte Analyse ergänzt. Er fand im Synchysit 25,99 CO^2, 0,30 ThO^2, 21,98 Ce^2O^3, 28,67 $(La\,Di)^2O^3$ (wovon etwa die Hälfte La^2O^3), 1,18 Y^2O^3 (Erden, die durch K^2SO^4 nicht gefällt werden), 16,63 CaO, 0,11 FeO (oder Fe^2O^3 mit Spuren von Ti), 5,04 F, 2,10 H^2O (1,56 % bei 100°, 0,16 % bei 135°, 0,13 % bei 165° ausgetrieben). Die Analyse, welche an ungetrocknetem Material angestellt wurde, bestätigt die von Flink gefundene Formel $CeFCaC^2O^6$.

2. Pyroaurit von Långbanshyttan. Ein neuer Fund lieferte rhomboëdrische Krystalle des Minerals, die in zwei Typen vorkommen.

Die Krystalle des einen, selteneren Typs, Combinationen von 0R (0001) mit 4R $(40\bar{4}1)$, bilden dünne Tafeln von höchstens 1 cm Breite und 0,3 mm

Dicke, deren Biegsamkeit die Ergebnisse der Messung beeinträchtigt. Aus 0R (0001) : 4R ($40\bar{4}1$) = 98° 27′ folgt a : c = 1 : 1,6557. Häufiger sind Krystalle des zweiten Typus. Sie sind dicktafelig. Neben 0R (0001) tritt nur R ($10\bar{1}1$) und —2R ($02\bar{2}1$) auf. Mattigkeit und Horizontalstreifung der Rhomboëderflächen erlaubten nur Schimmermessungen. 0R (0001) : —2R ($02\bar{2}1$) = 104° 30′; ber. 104° 40′. 0R (0001) : R ($10\bar{1}1$) = 118° 10′; ber. 117° 38′. Die physikalischen Eigenschaften der verschieden ausgebildeten Krystalle stimmen überein. Doppelbrechung ist sehr schwach negativ. Blätterbruch nach 0R (0001) sehr gut. Der Pyroaurit kommt auf Spalten im Dolomit vor, begleitet von Calcit und Baryt.

3. Pyrochroit von Långbanshyttan. Neuerdings wurden gute Krystalle gefunden, die anfangs wasserhell waren, aber oft in wenigen Stunden schon schwarz wurden. Meist sind es lange Säulen der Form 0R (0001) und ∞P2 ($11\bar{2}0$), gewöhnlich 1 mm dick, bisweilen haardünn, manchmal auch tafelige Formen, bei denen neben jenen Gestalten in der Regel noch $\frac{1}{4}$R ($10\bar{1}4$) und $\frac{3}{4}$R ($30\bar{3}4$) vorkommen. Ob diese Rhomboëder + oder — sind, war nicht zu entscheiden. Die Kante zwischen $\frac{1}{4}$R ($10\bar{1}4$) und $\frac{3}{4}$R ($30\bar{3}4$) ist gerundet; an Stelle der Kante von ∞P2 ($11\bar{2}0$) tritt eine Rinne auf. Gemessen wurde $\frac{1}{4}$R ($10\bar{1}4$) : 0R (0001) = 157° 48′, ber. 158° —′. $\frac{3}{4}$R ($30\bar{3}4$) : 0R (0001) = 129° 37′, ber. 129° 31′. An Pyrochroitkrystallen von Nordmarken ist nur 0R (0001) und R ($10\bar{1}1$) beobachtet worden.

4. Molybdophyllit, ein neues Mineral von Långbanshyttan, kommt in unregelmässigen blätterigen Massen von schwach grünlicher Farbe zusammen mit Hausmannit in körnigem Kalk oder Dolomit eingewachsen vor. Dünne Blätter sind farblos, wasserhell, biegsam, doch etwas spröder als Glimmer. Das Mineral (genannt nach *μόλυβδος* = Blei, *φύλλον* = Blatt) ist hexagonal, besitzt sehr vollkommenen Blätterbruch nach 0P (0001), ist optisch einaxig, negativ doppelbrechend.

	Roth	Gelb	Grün
ω	1,8071	1,8148	1,8213
ε	1,7537	1,7611	1,7675
ω—ε . . .	0,0534	0,0537	0,0538

H. = 3—4. G. = 4,717. v. d. L. schmilzt das Mineral schwierig zu einer grauen porcellanähnlichen Masse, giebt mit Soda auf Kohle gelben Beschlag und ein Bleikorn, im Röhrchen Wasser. Die Analyse ergab: 18,15 SiO^2, 61,09 PbO, 11,71 MgO, 0,46 Al^2O^3, 0,82 Na^2O, 0,69 K^2O, 6,32 H^2O. $SiO^2 : \overset{II}{R}O : H^2O = 1 : 1{,}96 : 1{,}16$, die Formel also etwa $\overset{II}{R}^2SiO^4 + H^2O$.

5. Inesit von Långbanshyttan. An diesem neuen Fundort kommt das Mineral in Nestern im feinkörnigen Eisenglanz vor, die selten Faustgrösse erreichen, begleitet von Schwerspath, Kalkspath, Granat, Epidot (?); es ist jünger als diese. Es bildet radialfaserige fleischrothe Massen, deren Fasern in gelegentlich auftretenden kleinen Hohlräumen in Form von kaum 1 mm grossen Krystallspitzen endigen können. An diesen wurde bestimmt: $\infty\breve{P}\infty$ (100), $\infty\bar{P}\infty$ (010), 0P (001), $'P,\infty$ ($0\bar{1}1$), $'P'\infty$ (101),

‚P,$\breve{\infty}$ (10$\bar{1}$). Sie sind säulig nach der c-Axe, meist nur von (100), (010), (011) begrenzt. ‘P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$1) ist der Kante zu ∞P$\breve{\infty}$ (010) parallel gestreift.

	gem.	ber.
(100) : (010) =	97°30′	97°25′
(100) : (001) =	132 56	133 19
(010) : (001) =	96 13	96 45
(011) : (010) =	130 22	130 37
(10$\bar{1}$) : (100) =	132 56	132 39
(101) : (100) =	161 4	160 23

6. Hydrocerussit von Långbanshyttan. Es gelang in den Spalten, in denen auch gediegen Blei vorkommt, Krusten von Hydrocerussit mit Kryställchen zu finden, die eine krystallographische Bestimmung gestatteten. Sie sind hexagonal-holoëdrisch. Meist sind die Individuen dünntafelig, höchstens 2 mm breit und 0,2 mm dick. Neben dem herrschenden 0P (0001) tritt P (10$\bar{1}$1) auf. Gemessen wurde (0001) : (10$\bar{1}$1) = 121° 24′, woraus a : c = 1 : 1,4187. Bisweilen sind die Kryställchen aber auch dicktafelig, jedoch ebenfalls sehr klein, kaum 0,5 mm gross. An diesen kommt neben 0P (0001) und P (10$\bar{1}$1) auch $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2) in schmalen Flächen vor. Gemessen wurde (0001) : (10$\bar{1}$2) = 140° 36′, berechnet 140° 41′. 0P (0001) ist glatt, glänzend, durch deutlichen Blätterbruch ausgezeichnet; die Pyramiden sind häufig horizontal gestreift.

7. Scheelit von Nordmarken. Kleine, kaum 3 mm grosse Krystalle, frei sitzend auf Stufen, die aus Magneteisen, Strahlstein und Kalkspath bestehen, sind fast farblos, durchsichtig, stark glänzend. Beobachtet wurde an ihnen P∞ (101), $\frac{1}{2}$P∞ (102), 0P (001), P3 (313), P (111), 3P3 (311), von denen P∞ (101) vorherrscht; 0P (001), P3 (313), P (111) fehlen öfters. **R. Scheibe.**

A. H. Chester: Mineralogical notes and explorations. (Geol. Survey of New Jersey. Ann. report of the state geologist for the year 1900. Trenton 1901. p. 175—188.)

Hydrodolomit. Ein wasserhaltiges Calcium-Magnesium-Carbonat von weisser oder gelblicher Farbe und einem porcellanartigen Aussehen findet sich wechsellagernd mit Schichten von graulichbraunem, kalkigem Sandstein nahe Jenny Jump Mountain, New Jersey.

Fahlerz kommt in kleinen Massen, gemengt mit Kalkspath und Dolomit, bei Southtown, New Jersey, vor. Eine Analyse gab:

15,90 Sb, 45,20 Cu, 5,70 Fe, 1,10 Zn, 0,22 Bi, 23,28 S, 0,29 Cl, 1,04 CaO, 0,30 MgO, 3,43 SO_3, 3,84 unlöslich; Sa. 100,30.

Cölestin ist bisher im Staate unbekannt gewesen. Er wird in Form von Fasern in einem Kalk bei Harmony gefunden. Ein Sr-haltiger Kalkspath kommt mit vor. Letzteres Mineral findet sich auch auf den Gruben Andover und Roseville in Sussex County. Der Kalkspath von Harmony gab:

1,12 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 0.28 SrO, 53,32 CaO, 2,82 MgO, 42,40 CO_2, 0,12 unlöslich; Sa. 100,06.

Jamesonit wird am Jenny Jump Mountain auf der Farm des Mr. Raub angetroffen. Es sind blätterige bleigraue Massen in einer quarzigen Gangart. Eine Partialanalyse ergab:

15,79 S, 29,60 Sb, 52,16 Pb, unlöslich 1,27; Sa. 98,82; hieraus die Formel: $Pb_2Sb_2S_4$.

Aurichalcit kommt auf der Andover Grube, Sussex County, vor, bildet bläulichgrüne Krusten auf Zinkblende. Silber zeigt sich als kleine Plättchen und Flecken mit Chrysokoll und Rothkupfererz in einem triassischen Sandstein zu Newtown, Middlesex County. Es findet sich auch in und auf Ged. Kupfer bei Plukamin. Dieses Kupfer kommt in Form einer weit ausgedehnten Platte im Contact eines Trappganges mit Schiefer vor. Markasit hat sich in speerspitzenartigen Krystallen bei Sayreville und bei Piscataway, gebunden an ein eisenschüssiges Conglomerat und an Knollen von Schwefelkies, gefunden. Ilmenitsand bildet eine oft 1 Zoll dicke Lage an den Ufern des Flusses von Raritan in der Stadt Raritan und auf zwei miles auf- und abwärts. Der Sand besteht aus ungefähr 25% Magneteisen und 75% Ilmenit. Kupferhaltiger Ocker. In dem Trapp des Chimney Rock bei Bound Brook findet man eine dunkelbraune pulverige Substanz zusammen mit Kupfer, Rothkupfererz und anderen Kupfererzen. Sie gleicht dem Aussehen nach Wad. Die Zusammensetzung ist:

58,00 SiO_2, 20,50 Al_2O_3, 8,30 Fe_2O_3, 1,80 CaO, 0,14 MgO, 0,58 Na_2O, 1,36 K_2O, 1,86 Feuchtigkeit, 1,54 H_2O, 3,30 MnO, 2,52 CuO; Sa. 99,90.

Vermiculit. Ein glimmerartiges Mineral kommt in einem Lager von Kalkspath am Rocky Hill vor. Es ist bronzegelb und gleicht sehr dem Chalkodit, wofür es bisher gehalten wurde. Nach einer neuen Analyse ist es jedoch ein dem Vermiculit nahestehender Glimmer. Dasselbe Mineral findet man auch bei More's Station zusammen mit Stilbit und Pyrit. Vesuvian(?). Ein weisses perlmutterglänzendes Mineral ist mit Franklinit, Granat und Axinit vorgekommen. Es bildet körnige Massen im Parker-Schacht, Franklin Furnace. H. = 5,5—6. Eine Analyse gab:

39,08 SiO_2, 3,19 Fe_2O_3, 16,43 Al_2O_3, 3,68 MnO, 29,88 CaO, 0,30 MgO, 0,07 SO_3, 0,28 B_2O_3, 0,22 H_2O bei 100°, 6,61 H_2O bei Rothgluth; Sa. 99,74. G. nur 2,78, aber sonst gleicht es dem Vesuvian; es ist jedoch noch nicht genügend untersucht. Brauner Willemit. Auf derselben Grube wurde ein dunkelbraunes derbes Mineral gewonnen, das man eine Zeit lang für nicht technisch brauchbar hielt. Die Untersuchung hat jedoch ergeben, dass es Willemit ist. Deweylit bildet Krusten auf dem Serpentin von Hoboken. Er ist gelblichbraun und sehr zerbrechlich. Die Analyse ergab:

38,20 SiO_2, 0,94 Fe_2O_3, 0,80 Al_2O_3, 4,76 CaO, 31,32 MgO, 0,11 SO_3, 0,15 Cl, 3,70 CO_2, 7,67 H_2O bei 100°, 12,09 H_2O bei Rothgluth; Sa. 99,74.

Mesitin. Eine etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Lage im Serpentin besteht aus einem Gemenge von Mesitin, Aragonit, Nemalith und Deweylit.

Hydromagnesit in grossen schönen Stücken wurde ebenfalls bei Hoboken gefunden. **W. S. Bayley.**

E. Gilpin: Minerals for the Paris Exhibition. (Trans. of Nova Scotian Inst. of Sciences. **10**. p. 248—272.)

In der Ausstellung canadischer Mineralien fand sich eine sehr vollständige Sammlung der Vorkommnisse von Neu-Schottland. Die vorliegende Abhandlung ist eine Vereinigung von Notizen über die einzelnen Stücke.

Manganerz. Die Tenny Cape Mines fördern zur Zeit nicht, obwohl der Vorrath von Pyrolusit weit davon entfernt ist, erschöpft zu sein. In den Mosely Mines, Loch Lomond, Cape Breton County, bildet das Erz eine gemengte krystallinische und amorphe Varietät. Es bildet ein 5 Fuss mächtiges Lager in einem rothen Schiefer des unteren Carbon. Das Erz findet sich auch in Onslow bei Truro auf Gängen im untercarbonischen Sandstein. Bei New Ross, Lunenburg County, sind einige reiche Gänge angefahren worden.

Manganit und manganhaltiger Limonit bilden das Erz der Eisengruben von Bridgeville, Picton County.

Gold. Das ausgestellte Ged. Gold stammt von Montague, Renfrew, Mt. Uniacke, Waverly, Isaacs Harbour, South Uniacke, Caribou, Cow Bay, Leipsigate, Salmon River, Malaga, Lawrencetown, North Brookfield, Yarmouth und Fifteen Mile Stream.

Bleierze. Bei Cheticamp, Inverness County, findet sich ein Gang von Ag- und Au-haltigem Bleiglanz, der laurentinischen Felsit durchsetzt. Silberhaltiger Bleiglanz findet sich auch bei Caledonia, Guysboro County, und bei Smithfield, Hats County.

Graphit. Graphitführende Schiefer sind im Cape Breton-District nicht selten. Eine Probe von Grand Narrows ergab: 50,23 Graphit, 43,27 Muttergestein, 6,50 Wasser.

Kupfer. Die Kupfererze von Coxheath, Cape Breton County, finden sich in sehr langen Linsen, die in der Dicke bis zu 12 Fuss wechseln. Sie liegen in präcambrischen Schiefern und Felsiten. Analysen von Pitkim, Claudet und Hofmann ergaben:

	1.	2.	3.
Cu	6,04	8,99	6,79
Fe	14,11	12,83	15,79
S	10,69	13,40	8,10
SiO_2 . . .	46,23	61,63	47,47
As	0,01	0,05	0,12
Sb	1,17	Sp.	—
CaO	2,34	1,05	—
MgO . . .	2,27	0,32	3,88
Al_2O_3 . . .	11,83	0,94	8,02
Co	—	0,06	—
Bi.	0,001	—	—
Ni.	0,36	—	—
P_2O_5? . . .	0,08	—	—
Verlust . .	—	0,73	—

Erze derselben Art sind ausgestellt vom St. George's River, Eagle Head und French Road in derselben County. In St. Joseph's Antigonish County liegt der Kupferkies in untercarbonischen Schiefern. Das Erz des einen Ganges ergab: 27,00 Cu, 29,70 Fe, 33,50 S, 3,40 SiO_2, 0,20 H_2O, 6,20 $FeCO_3$; Sa. 100,00. Am Polson's Lake in derselben Grafschaft kommt Kupferkies mit Kalkspath und Eisenspath in devonischen Schichten nahe ihrem Contact mit einem Dioritgang vor. Am Lochaber Lake ist das Mineral mit Kalkspath und Hämatit vergesellschaftet. Nahe Pictou und River John und am Dalhousie Mt. findet es sich im Perm und im Untercarbon und bei New Annan und in der Palmer Mine bei Wentworth liegt es in devonischen Quarziten und Felsiten, die von Granit- und Dioritgängen durchsetzt werden. Hier ist das Erz mit Kupferglanz und Malachit verbunden.

Eisenerze. Im Pictou County sind enorme Lager von Limonit, Hämatit und Siderit. Zur Zeit werden nur die Limonite von Bridgeport gewonnen. Die folgenden Analysen sind von Erzen aus Neu-Schottland und Neu-Fundland.

1. Rotheisenstein, Wakana Mine, Neu-Fundland. 2. ditto, Torbrook, Neu-Schottland. 3. und 4. Limonit vom East River, Pictou County, Neu-Schottland.

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	11,57	13,00	11,25	8,18
Fe_2O_3	77,67	77,60	73,23	76,30
MnO	0,08	0,38 MnO_2	0,33 Mn	1,25 Mn
Al_2O_3	4,55	4,28	1,49	2,10
CaO	1,81	1,90	0,39	0,31
MgO	0,44	0,35	0,16	0,21
Ba	—	Sp.	—	—
P_2O_5	1,62	1,21 P	0,032 P	0,02 P
SO_3	0,07	—	0,084 S	0,06 S
TiO_2	0,25	Sp.	—	—
Verlust . . .	2,08	—	12,40 H_2O	10,50 H_2O
Summe . . .	100,14			

Hämatiterze sind auch bekannt am Gillis Lake, Mira River und Georges River, Cape Breton County, St. Peters, Richmond County, Nictaux und Torbrook, Annapolis County.

Schwerspath findet sich auf den Five Islands, bei Sherviacke, am River John und am Lake Ainslie und Cape Breton County; einige hundert Tonnen werden jährlich an der letzteren Localität gewonnen.

Gyps kommt in grosser Menge durch die ganze Provinz vor. Er wird in den Grafschaften Hants und Victoria gewonnen.

Molybdänglanz wird ebenfalls an vielen Orten angetroffen. Schöne grosse Krystalle kommen von Ross, Lunenburg County. Einige wenige Tonnen des Minerals sind von Gabarus, Cape Breton County, aus verschifft worden.

Antimonglanz wurde früher bei West Gore, Hants County, gewonnen. Das Erz enthält etwas Gold und wenig Silber.

W. S. Bayley.

Meteoriten.

E. Cohen: Meteoreisenstudien XI. (Ann. d. k. k. Hofmuseums. 1900. 15. 351—391.)

1. Illinois Gulch, Deer Lodge Co., Montana, U. S. A. Gefallen 1897. Gewicht $2\frac{2}{3}$ kg. Körniges Eisen (Körner $\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ mm) mit wenig Schreibersit, welches entgegen der Angabe Preston's keine Ähnlichkeit mit Morradal hat. Auch die Analyse Cohen's stimmt nicht mit der Preston's. D. = 7,8329 bei 17° C. (Ziegler). Analyse I.

2. Deep Springs Farm, Rockingham Co., N.-Carolina, U. S. A. Sehr dichtes Eisen mit wenig Troilit, etwas Schreibersit und Rhabdit. Gefallen 1846. Gewicht $11\frac{1}{2}$ kg. D. = 7,4538 bei 22° C. (Ziegler). Anal. II (in einem stark rostenden Stücke 0,99 % Cl).

3. Hammond, St. Croix Co., Wisconsin, U. S A. Gefallen 1884. Gewicht 24 kg. Ein dichtes Eisen mit oktaëdrischen Schlieren, welche als schmale langgestreckte Bänder von lichtgrauem Nickeleisen, die vermuthlich nach dem Oktaëder angeordnet sind, Felder von matterem, dunklerem Nickeleisen umschliessen. Diese werden umrandet von schmalen schwärzlichgrauen Säumen. Beide Eisenarten sind körnig und die Körner in der letzteren etwa 0,02—0,04 mm, in den Bändern etwa viermal so gross. Jedes Korn ist gleich den Feldern umsäumt. Viel Schreibersit. D. = 7,504 bei 23,5° C. (Leick). Anal. III.

4. Cacaria, Durango, Mexico. Gewicht 41,4 kg (im Nationalmuseum zu Mexico). Die beiden zur Untersuchung gelangten Platten sind etwas verschieden. Beide zeigen feinkörnige Structur und die eine Platte (Wien) schmale, 0,05—0,2 mm breite dunklere Bänder in Anordnung nach dem Oktaëder. Diese dunkle Substanz liegt auch in Körnern isolirt im Nickeleisen. In den Ecken der Felder stecken rundliche, ovale bis langgestreckte, tänitähnliche Partien. In der anderen Platte (Mexico) sind die Felder nicht durch schwarze Bänder, sondern durch die tänitähnliche Substanz umsäumt und zahlreiche unregelmässige Hohlräume vorhanden, die wohl früher mit der schwarzen Substanz erfüllt waren. Anal. IV von der ersteren Platte, Anal. V von der letzteren mit dem spec. Gew. D. = 7,7568 bei 20° C. (Ziegler). Nicht identisch mit dem oktaëdrischen Rancho de la Pila im britischen Museum.

5. Mezquital, Durango, Mexico. Dieses Eisen wurde früher von Cohen nach Damour's Analyse zu den nickelarmen Ataxiten gestellt, gehört aber nach der neuen Anal. VI zur Siratikgruppe.

6. Bückeberg, Obernkirchen, Hessen-Nassau, ist oktaëdrisches Eisen mit feinen Lamellen. Gewicht 41 kg. Anal. VII.

7. Murphy, Cherokee Co., Nord-Carolina, U. S. A., wurde gefunden 1899. Gewicht 7753 g. Es ist ein hexaëdrisches Eisen mit Neumann'schen Linien und enthält viel Troilit. D. = 7,7642 bei $18\frac{1}{2}$° C. (Ziegler). Anal. VIII.

8. Saint François Co., S.-O.-Miss., U. S. A. Gewicht jedenfalls grösser als 2 kg. Ein oktaëdrisches Eisen mit groben Lamellen, dessen

früher für Cohenit gehaltene Rippen Schreibersit sind. Auch sonst Schreibersit in Skeletten vorhanden. D. = 7,746 bei 16° C. (Leick). Anal. IX.

9. Cosby Creek, Cocke Co., Tenn., U. S. A. Das Eisen besteht aus 95 % Nickeleisen, 2,22 % Troilit, 1,91 % Schreibersit mit etwas Tänit, 0,11 % Graphit, 0,09 % Kohle und Silicate. Schreibersitanalyse X, Pauschanal. XI.

10. Cañon Diablo, Crater Mountain, Arizona, U. S. A. Cohenit, daraus hat D. = 7,6459 (Ziegler) und die chemische Zusammensetzung Anal. XII. Tänit (für den ein verhältnissmässig hoher Kupfergehalt charakteristisch zu sein scheint) zeigt D. = 7,2116 (Ziegler) und Zusammensetzung nach Anal. XIII.

11. Magura, Szlanicya, Arva, Ungarn. Die chemische Zusammensetzung des Schreibersit daraus giebt Anal. XIV, die des ganzen Eisens Anal. XV.

12. Quesa, Provinz Valencia, Spanien. Pauschanal. XVI.

13. Merceditas, Chanaral, Chile. Dieser bekannte Oktaëdrit wird genauer beschrieben und seine Anal. XVII mitgetheilt.

14. Thunda, Windorah, District Diamantina, Queensland, Australien. Oktaëdrit mit vielen langen Reichenbach'schen Lamellen und grossen Troilitknollen, dessen Analyse die unter XVIII angeführten Zahlen ergiebt.

15. Kendall Co., San Antonio, Texas, U. S. A. Ein körniges Eisen, dessen Körner $\frac{1}{2}$ mm bis 3 cm gross sind und z. Th. Neumann'sche Linien erkennen lassen. Zwischen den Körnern, sowie in einzelnen bis 3 cm grossen Knollen und in Adern tritt eine schwarze Substanz, ein inniges Gemenge von Schreibersit und amorpher Kohle, auf. Es sind viele Schreibersite und matte, schwarze, skeletartige Einlagerungen, sowie wenig Troilit vorhanden. Ausserdem finden sich im in HCl unlöslichen Rückstand kleine, farblose, reguläre ({111}, {100}) Krystalle mit $n_{Na} = 1{,}48$ —1,52 und D. = ca. 2,3, welche Cristobalit sein dürften. Die Analyse der amorphen Kohle ergab 90,96 C, 1,04 H, und im Rückstand 1,23 Fe, 0,61 Ni + Co, 6,59 SiO_2. Schreibersitanal. XIX. Die Analyse der schwarzen Adern lieferte die Zahlen: 29,50 C, 7,21 SiO_2, 47,57 Fe_2O_3, 1,29 NiO + CoO, 4,32 H_2O, 1,17 Chromit, 6,11 Schreibersit. Anal. XX stellt die Pauschanalyse dar (wobei übrigens verschiedene Stücke einen stark wechselnden Kohlenstoffgehalt ergaben).

16. Minas Geraës, Brasilien (Wiener Sammlung). Dies ist ein am Rande gröber-, nach innen feinerkörniges Eisen (Korngrösse 0,05 bis 2 mm), welches sich als ein Pseudometeorit ohne Nickel und Kobalt herausgestellt hat.

17. Schreibersit aus Mount Joy, Adams Co., Pennsylvanien, U. S. A. (Mit wenig Rhabdit gemischt.) Anal. XXI.

18. Schreibersit aus Sao Julião de Moreiro bei Ponte de Lima, Provinz Minho, Portugal. Aus 20 kg des Eisens wurde beim Auflösen nichts von Accessorien gewonnen, als etwa 1 kg mit wenig kleinen Quarzkörnern untermischter Schreibersit, dessen Härte zu $6\frac{1}{2}$ und dessen spec. Gew. zu D. = 7,1765 bei 15,4° C. (Leick) gefunden wurde. Die

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Fe	86,65	85,99	91,62	92,00	87,38	93,36	92,45	93,93
Ni	12,61	13,44	7,34	7,70	12,06	5,46	7,55	5,52
Co	0,81	0,70	1,01	0,54	0,65	0,87	0,83	0,61
Cu	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
C	—	0,02	0,06	—	—	—	—	0,04
Cr	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	—	0,01	—
S	Spur	—	0,01	0,06	0,05	0,15	0,01	—
Cl	—	0,02	0,01	—	—	—	0,02	0,06
P	0,08	0,06	0,52	0,24	0,22	0,16	0,12	0,34
Rückstand	—	—	—	—	0,09	—	—	—
Summe	100,18	100,29	100,62	100,58	100,64 (0,16 SiO_2)	100,03	101,01	100,52

	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Fe	92,68	54,43	92,75	90,61	63,68	50,52	92,55
Ni	6,97	29,36	6,91	2,25	34,68	33,90	7,08
Co	0,52	0,67	0,51	0,25	1,01	0,62	0,51
Cu	0,02	0,34	0,02	—	0,29	0,22	0,02
C	—	—	—	6,53	0,48	—	0,03
Cr	—	—	—	—	—	—	—
S	0,01	—	—	—	—	—	0,02
Cl	0,03	—	—	—	—	—	0,01
P	0,34	15,45	0,37	0,33	0,36	15,68	0,24
Rückstand	0,01	—	—	—	—	—	—
Summe	100,58	100,25	100,56	99,97	100,50	100,94	100,46

	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
Fe	87,97	92,38	91,54	61,08	92,65	53,65	70,07
Ni	10,75	7,33	8,49	21,68	5,64	29,45	14,57
Co	1,07	0,61	0,56	0,37	0,78	0,47	0,43
Cu	0,04	0,02	0,02	0,21	0,03	—	0,03
C	—	—	—	—	1,62	—	—
Cr	—	—	Spur	—	0,01	—	—
S	Spur	0,07	0,02	—	0,03	—	—
Cl	—	—	—	—	0,01	—	—
P	0,19	0,08	0,17	15,52	0,34	15,56	15,80
Rückstand	—	0,02	0,01	1,14	—	0,42	0,03
Summe	100,02	100,51	100,81	100,00	101,11	99,55	100,93

Analysenresultate sind unter XXII gegeben und es ist, entgegen früherer Angaben, bemerkenswerth, dass keine Spur Zinn darin gefunden wurde.

19. Cliftonit aus Toluca a) und Magura b). Beide blähen sich nach dem Befeuchten mit Salpetersäure beim Glühen nicht auf. Die Analysen ergaben je als Mittel aus zwei Bestimmungen:

	C	H	SiO_2	
für a) . . .	94,44	0,36	5,06	
„ b) . . .	91,75	0,28	8,81	(Rückstand, davon 0,90 in HCl unlöslich — Chromit.)

D. für a) = 1,994—2,196; für b) = 2,23—2,35.

20. Einschlussreicher Troilit aus Ballinoo. Er ist mit Schreibersit durchwachsen und enthält ausserdem wenige Silicatkörner, unter denen grüner Augit(?) zu bemerken ist.

Sämmtliche Analysen mit Ausnahme von XX stammen von J. Fahrenhorst, XX von Scherer. **G. Linck.**

E. Cohen: Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. (Berl. Ber. **52**. 1900. p. 1122—1135.)

Über die entsprechenden Specialuntersuchungen ist hier schon referirt worden und es soll nur noch eine Übersicht über die studirten Eisen gegeben werden. Mit Ausnahme von Sierra de la Ternera wurden alle von Březina zu den Ataciten gerechneten Eisen einer erneuten Untersuchung unterworfen.

I. Pseudometeorite. Nauheim, Wetterau (1826); Newstead, Roxburgshire (1827); Walker Co., Alabama (1832); Scriba, Oswego Co. (1834); Hemalga, Wüste Tarapaca (1840); Saint-Augustin-Bai, Madagascar (1843); Long Creek, Jefferson Co. (1883); Virginien (1886) (Göttingen); Minas Geraës, Brasilien (Wien).

II. Oktaëdrite mit feinsten Lamellen. Tocavita bei Santa Rosa, Columbien (1810); Saltriver, Kentucky, U. S. A. (1850); Ballinoo, Murchisonfluss, Australien (1893); wahrscheinlich auch Cowra.

III. Körniges Aggregat oktaëdrischer Individuen. Santa Rosa, Columbien (1810).

IV. Körniges Aggregat hexaëdrischer Individuen. Bingera, Neu-Süd-Wales, Australien (1880).

V. Körnige bis dichte Eisen. A. Schlierenführende [gebänderte]. — α) Schlieren nach dem Oktaëder angeordnet: Cacaria, Durango, Mexico (1804); Hammond, St. Croix Co., Wisconsin (1884). — β) Hexaëdrische Schlieren: Capland, Südafrika (1793); Kokomo, Indiana (1862); Iquique, Peru (1871); Shingle Springs, California (1869); (?) Sierra de la Ternera, Chile (1891). — B. Schlierenfreie. — α) Nickelreich: Smithland, Kentucky (1840); Babbs Mill, Tennessee (1842 und 1876); Deep Springs Farm, Nordcarolina (1846); Botetourt, Virginia (1850); Linnville Mountain, Nordcarolina (1882); Morradal, Norwegen (1892); anhangsweise auch San Cristobal, Chile (1896). — β) Mit accessorischem Forsterit: Muchachos, Tucson. — γ) Nickelarm: (Siratikgruppe —) Siratik, Senegal (1716); Campo del Cielo, Argentinia (1783); Locust Grove, Georgia (1857); Mezquital, Mexico (1868); Cincinnati, Ohio (1897); (Nedagollagruppe —) Rasgata, Columbia (1824); Chesterville, Südcarolina (1847); Wöhler-Eisen (1852);

Nedagolla, Ostindia (1870); Primitiva, Chile (1888); Forsyth Co., Nordcarolina (1894); anhangsweise Illinois Gulch, Montana (1897) als besondere Gruppe.

Verf. weist auch hier auf den offenbaren Zusammenhang zwischen Structur und chemischer Zusammensetzung hin. **G. Linck.**

E. Cohen: Verzeichniss der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Januar 1901. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **32.** 1900.)

Ein Verzeichniss der in Cohen's Privatbesitz und in der Universitätssammlung vorhandenen Meteorite und zugehöriger Dünnschliffe. Es sind im Ganzen 272 Localitäten, darunter 149 Steinmeteoriten mit 4180 g und 123 Eisen mit 10 265 g. Zu den ersteren sind von 154 Localitäten 430 Dünnschliffe vorhanden.

Bei einzelnen Gruppen und Stücken sind kurze Anmerkungen, betreffend Correctur von Fundort, Fallzeit, Stellung im System u. A. m. gemacht. **G. Linck.**

E. Cohen: Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Südcalifornien. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **32.** 1900.)

Dieser Oktaëdrit (Om), der im Herbst 1899 gefunden wurde und ein Gewicht von 1524 g besass, zeigt kräftig entwickelten Tänit, Kamazit mit Ätzlinien und -Grübchen. Accessorisch ist Schreibersit in Körnern und Platten vorhanden. Am Rande befindet sich eine 2—3 mm breite Veränderungszone, deren Kamazit Ätzlinien und -Grübchen mangeln. D = 7,7308 bei 14° C. (Leick). Analysenresultat: 91,01 Fe, 7,65 Ni, 0,89 Co, 0,07 Cu, 0,04 Cr, 0,08 S, 0,22 P, 0,02 C, 0,02 Cl; Summe 100,00. **G. Linck.**

St. Meunier: Examen chimique et minéralogique de la météorite de Lançon. (Compt. rend. 1900. **131**. p. 969—972.)

Dieser Chondrit, Cwa (Aumalite Meunier), ist einer von den Steinen, welche am 20. Juni 1897, Abends 8½ Uhr, in Lançon (Bouches du Rhône) gefallen sind. Zur Untersuchung gelangte ein rundum berindeter Stein im Gewichte von 700 g. Er ist in ungefähr paralleler Richtung von Adern und Harnischen durchzogen, welche sich auch auf der Rinde als schwarze Streifen abzeichnen. Die schwarzen Adern sind schmal und scharf wie Federstriche und dadurch unterschieden von anderen, wie z. B. von denen der Chantonite, wo sie breit und unscharf sind. Die ersteren werden als „lignes cosmiques" bezeichnet und damit ihre Entstehung in den kosmischen Aufenthalt verlegt, während die letzteren erst beim Fluge durch die Atmosphäre entstanden sein sollen. D. = 3,482 bei 12° C. Der in HCl unlösliche Antheil der Silicate besteht vorzugsweise aus Enstatit

mit wenig Plagioklas, der lösliche Antheil aus Olivin. Structur tuffartig; Chondren treten sehr zurück. Nach der chemischen Untersuchung besteht der Meteorit aus: 8,80 Nickeleisen (mit 8,21 Nickel), 6,35 Magnetkies, 0,54 Chromit, 52,21 unlöslichen und 32,10 löslichen Silicaten.

G. Linck.

St. Meunier: Sur une masse de fer métallique, qu'on dit être tombée du ciel au Soudan le 15 Juin 1900. (Compt. rend. 1901. **132**. p. 441—444.)

Ein (dichtes?) Eisen im Gesammtgewicht von 37,75 kg, welches rundum berindet ist, auf der Oberfläche orientirte Erosionsrinnen und Näpfchen hat und einen faserigen Bruch mit flimmeriger Oberfläche ergiebt, auf der man schwarze, skeletartige, arabischen Schriftzeichen vergleichbare Einschlüsse beobachtet. Die mit Salzsäure geätzte Oberfläche wird matt und zeigt keinerlei Figuren. D. = 7,31. Die Analyse ergab: 91,988 Fe, 7,15 Ni, starke Spuren Co, 0,052 FeS, 0,169 Graphit, Phosphornickeleisen und Silicate; Summe 99,359. **G. Linck.**

E. Cohen: I. The meteoric iron from Griqualand East, South-Africa. (An. of the S.-African Museum. 1900. **2**. p. 1—29.)

—, II. The meteoric iron from Bethany, Great Namaqualand. (Ibid.)

I. Die beiden Stücke Kokstad (Wien), 43 kg schwer, und Matatiela (Südafrikanisches Museum), 298 kg schwer, gehören wahrscheinlich zu einem ursprünglich wohl ringförmigen Stücke, obwohl sie in der Structur ziemlich stark von einander abweichen. Das Eisen ist Om.

Bei dem ersteren, schwach schraffirter Kamazit in langen, geschaarten Balken und kurzen, wulstigen Lamellen und zahlreiche kleine Felder von Plessit; bei dem zweiten deutlich schraffirter Kamazit in leicht wulstigen Balken und Ähnlichkeit mit Toluca gross, Plessitfelder lang und schmal. Beide arm an Tänit und Accessorien, Troilit ungleich vertheilt. D. (Leick) bei I. = 7,7876, $14\frac{1}{2}^{\circ}$ C., bei II. = 7,8084, 15° C. Analysen von Fahrenhorst:

	Fe	Ni	Co	Cu	C	Cl	P	S	Summe
I.	91,21	8,01	0,63	0,02	0,03	0,05	0,22	Spur	100,17
II.	92,20	7,30	0,67	0,03	0,08	0,03	0,19	0,03	100,53

II. Oktaëdrit, Of mit 0,33 mm breiten Balken ist die Charakteristik der einen Plattenhälfte. Ihr Kamazit ist fein schraffirt und der Plessit, welcher in wohl entwickelten Feldern auftritt, zeigt verschiedenartige Structur. Bald sieht er schwarz aus und ist unregelmässig feinkörnig, bald ist er aus orientirten Körnern zusammengesetzt (wie Ilimaë nach Tschermak), bald endlich besteht er aus schmalen, von Tänit umwickelten Kamazitbalken.

Die andere Plattenhälfte ist von bis 5,5 cm breiten Bändern durchquert, welche entsprechend der Oktaëderstructur von feinen, 0,02—0,03 mm

breiten Linien (Tänitlamellen) eingefasst sind. Tänit und Kamazit gleichsam mikropegmatitisch verwachsen. Schreibersit ziemlich reichlich, wenig Troilit und Chromit. D. = 7,8408 bei 18,5° C. (Leick). Analyse I von einem Stück mit normaler Oktaëderstructur, II von einem Stück des gebänderten Theiles (Fahrenhorst).

	Fe	Ni	Co	Cu	C	Cr	Cl	S	P	Summe
I.	91,07	8,18	0,63	0,03	0,01	0,02	Spur	0,04	0,06	100,04
II.	92,29	7,77	0,57			0,10			0,06	100,79

G. Linck.

O. Luedecke: Über Thüringer Meteoriten. (Leopoldina, Juli 1900. Heft 36. p. 122—129.)

Eine kurze Zusammenfassung des über Thüringer Meteoriten Bekannten. **G. Linck.**

R. T. Baker: A new Meteorite from New South Wales. (Journ. and proceed. of the Roy. Soc. of New South Wales for 1900. **34**. p. 81—83. Mit 1 Taf.)

Der Meteorit wurde anfangs Januar 1900 etwa 2 miles vom Bugaldi Post Office, 15 miles nordwestlich von Coonabarabran gefunden. Er steckte halb im Boden, der ringsum zerborsten war. Allem Anschein nach kam er von Nordwest und traf die Erde unter spitzem Winkel. Jedenfalls scheint die Masse frisch gefallen zu sein. Alle Oxydationserscheinungen fehlen. Grösste Länge: $5\frac{3}{5}$ Zoll, grösste Breite $3\frac{1}{5}$ Zoll, grösste Dicke $2\frac{1}{4}$ Zoll. Gestalt perlförmig. Es ist ein wahrscheinlich aus Ni und Fe bestehender Siderit mit schwarzer magnetischer Rinde; das Metall selbst ist silberweiss. Die Rinde hat Sprünge und Vertiefungen an der Oberfläche wie der Stein von Bingera. Die Rinde ist oben und gegen das dickere Ende wellig, unten längs gefurcht, dazwischen ist eine glatte Region, auf der man natürliche Widmannstätten'sche Figuren sieht. G. = 7,853 bei 16° C. Gewicht = 2053,7 g. Liversidge ist mit einer Analyse beschäftigt. **Max Bauer.**

R. T. Baker: Note on an Obsidian „Bomb" from New South Wales. (Journ. and proceed. of the Roy. Soc. of New South Wales for 1900. **34**. p. 118—120. Mit 1 Taf.)

Das in Rede stehende Stück ist nur ein Bruchtheil einer Bombe; der dritte Theil ungefähr ist abgeschlagen. Es weicht in der Gestalt etwas von den gewöhnlich knopfförmigen Bomben dieser Art aus dem östlichen Australien ab und gleicht mehr denen vom westlichen Australien. Aussehen glasig; Farbe schwärzlich, tief flaschengrün. Es sind keine concentrischen Ringe und Rinnen vorhanden, die ganze Oberfläche ist unregelmässig mit Vertiefungen und zerbrochenen Globuliten (gas pores and broken globulites) von verschiedener Grösse bedeckt. Diese durchsetzen

auch das Innere, wie man auf der Bruchfläche sieht. Mit der Lupe betrachtet, gleicht die Oberfläche sehr der mancher Meteoriten. G. = 2,456 bei 15°. Das Stück von kugelähnlicher Gestalt mit 1 Zoll im Durchmesser und $\frac{5}{8}$ Zoll Dicke hat sich beim Goldgraben 20 Fuss unter dem Boden etwa $1\frac{1}{2}$ miles von O'Connell bei Bathurst gefunden (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -361-, auch 1894. II. -269-). **Max Bauer.**

St. Meunier: Examen d'une météorite tombée dans l'île de Ceylan le 13 avril 1795. (Compt. rend. **132**. p. 501—503. 1901.)

Der bereits von Chladni beschriebene, aber bisher in den Katalogen nicht aufgeführte Stein ist hellgrau und besteht aus 17,25 % Nickeleisen (mit 8 % Ni), 41,22 % durch Salzsäure zersetzbarer Silicate (Olivin und anscheinend etwas Feldspath), 32,27 % dadurch nicht zersetzbarer Silicate (Bronzit und Mg-Pyroxen) und 10,11 % aus FeS hervorgegangenem Sulfat. Dichte 3,677. Olivin und Bronzit bilden Chondren, das Nickeleisen drängt sich in schmalen Apophysen zwischen die übrigen Gemengtheile und in ihre Spaltrisse, das Eisensulfat erscheint in ockerigen Zonen um das Nickeleisen. Im Ganzen ist der Stein sehr ähnlich denen von Utrecht vom 2. Juni 1843 und von Pnompechu (Juni 1868) (Gruppe der Montrésite). **O. Mügge.**

L. Fletcher: On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25th, 1899; with notes on the chemical analysis of such bodies. (With a map of the District.) (Mineral. Magaz. **13**. No. 59. 1—37. London 1901.)

Der Meteorsteinfall in der Gegend von Zomba in Britisch-Central-Afrika (ca. $15\frac{1}{2}^0$ südl. Br., $35\frac{1}{2}^0$ östl. Greenw.) ereignete sich am Morgen des 25. Januar 1899 und wurde von mehreren Personen beobachtet. Es wurde nur eine einzige laute Detonation gehört, deren Schall bis auf 90 engl. Meilen nördlich und 70 engl. Meilen südlich des Fallortes vernommen wurde. Mehrere Steine fielen in den Dörfern der Eingeborenen am Ostabhange des Zomba-Berges nieder und im Ganzen wurden 10 gefunden (im Gewichte von 57, 128, 539, 1502, 354, 2622, 822, 638, 411 und 482 g), natürlich nur solche, die in der Nähe von Leuten oder Häusern gefallen waren, und die vermuthlich nur einen geringen Theil der ganzen Masse ausmachen. Die gefundenen Steine waren über ein Areal von circa 9 engl. Meilen Länge und 3 engl. Meilen Breite zerstreut. Es ist anzunehmen, dass sie von einer einzigen Meteormasse herstammen, da nur eine Detonation gehört wurde. Das Zerplatzen des Meteors muss aber stattgefunden haben, als die Schnelligkeit noch gross genug war, die Fragmente oberflächlich bis zum Schmelzen zu erhitzen, denn alle sind rings mit Rinde bedeckt. Diese ist schwärzlichbraun bis schwarz, meist glatt, zum Theil auch schlackig.

Das specifische Gewicht bestimmt an einem von Rinde befreiten Stück im Gewicht von 13,8522 g, beträgt 3,545.

Dünnschliffe zeigen bei der Betrachtung mit blossem Auge kleine glänzende metallische Gemengtheile und opake schwarze Partikel in einer grauweissen steinigen Grundmasse, die aus einem feinkörnigen Gemenge von Olivin, Enstatit und Plagioklas besteht, mit kleineren und grösseren Krystallen hauptsächlich von Olivin, und die einige weisse Chondren enthält. Die metallisch glänzenden und schwarzen opaken Gemengtheile sind Nickeleisen, Troilit und Chromit. Den Hauptheil der Abhandlung umfasst die chemische Untersuchung, die mit ausserordentlicher Sorgfalt vorgenommen und detaillirt dargestellt ist.

Zunächst wurde das Pulver mit dem Magneten behandelt, mit welchem sich aus 14,4352 g Substanz 2,0144 g ausziehen liessen. Beide Theile wurden sodann getrennt untersucht.

Für den magnetischen Theil wird folgende mineralische Zusammensetzung berechnet:

Nickeleisen 1,2422 g; Olivin 0,3393 g; Enstatit 0,3474 g; Oligoklas 0,0875 g; Sa. 2,0144 g.

Von den anderen Theilen sind in Säuren und Alkalien löslich 57,80 %, unlöslich 42,20 %.

Die chemische Zusammensetzung des löslichen Theiles ergiebt sich aus der folgenden Zusammenstellung:

Unlöslich 42,20; Troilit 5,64; SiO_2 19,77; FeO 12,01; MnO 0,23; MgO 19,07; CaO 0,51; Al_2O_3 0,18; Na_2O 0,51; Sa. (100,12).

Lässt man Natron und Thonerde unberücksichtigt, so zeigt der in Lösung gegangene Theil nahezu die Zusammensetzung des Olivines:

SiO_2	FeO	MnO	MgO	CaO	
19,77	12,01	0,23	19,07	0,51	Sa. 51,59 oder
38,25	23,23	0,45	36,89	1,18	auf 100 berechnet.

Der unlösliche Theil besteht aus etwas Chromit (1,45 %) und aus Silicaten, deren Zusammensetzung folgende ist:

SiO_2 56,83; FeO 10,19; MnO 0,39; MgO 21,81; CaO 4,17; Al_2O_3 4,84; K_2O 0,18; Na_2O 1,59; Sa. 100,00.

Hieraus wird folgende mineralische Zusammensetzung berechnet:

Enstatit 78,71; Oligoklas 19,84; Chromit 1,45 %.

Die Zusammensetzung des Oligoklases ist I; berechnet für $Ab_3 An_1$ II:

	SiO_2	CaO	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	
I	61,55	5,61	24,04	0,90	7,90	Sa. 100,00.
II	62,1	5,3	23,9		8,7	

diejenige des Enstatites:

SiO_2 55,64; FeO 12,76; MnO 0,49; MgO 27,31; CaO 3,80; Sa. 100,00. Das specifische Gewicht wird berechnet zu 3,314.

Seiner Zusammensetzung nach hat der Stein grosse Ähnlichkeit mit dem von Linn Co., Iowa, gefallen am 25. Februar 1897 (vergl. Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1870. 458).

Die vollständige mineralische Zusammensetzung ist I; die des Meteoriten von Linn Co. II:

	I	II
Nickeleisen	8,61	10,54
Olivin	42,44	41,85
Enstatit	34,80	41,24
Oligoklas	8,77	
Troilit	4,85	6,37
Chromit	0,53	—
Sa.	100,00	100,00

K. Busz.

St. Meunier: Sur une masse de fer métallique qu'on dit être tombée du ciel, au Soudan, le 15 juin 1900. (Compt. rend. **132**. p. 441—444. 1901.)

Die bei N'Goureyma, westlich Djenné, 26 km vom linken Ufer des Niger gefundene Masse ist im Ganzen unregelmässig plattenförmig (ähnlich der schildförmigen Masse von Cabincreek) und erreicht in der Länge 58 cm, in der Breite 29 cm, in der Dicke 10 cm. Sie zeigt deutlich die Schmelzrinde, Stirn- und Rückenseite. Das Eisen ist faserig, schmiedbar, und enthält Einschlüsse von Graphit und von farblosen, steinigen, stark doppelbrechenden Massen. Widmannstätten'sche Figuren wurden nicht erhalten. Zusammensetzung nach einer Analyse an 4,130 g: 91,99 Fe, 7,15 Ni, Co starke Spuren, 0,05 FeS, 0,17 Phosphoreisen + Silicate + Graphit (Sa. 99,36). Dichte 7,31. **O. Mügge.**

Geologie.

Allgemeines.

M. Blanckenhorn: Zur Frage des Untergangs von Sodom und Gomorrha. (Mittheil. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1900. 194—197.)

Im Gegensatz zu C. Diener vertritt Verf. die Ansicht, dass ein Hervorbrechen von Erdölmassen und brennbaren Gasen, welches von heftigen Gewittern begleitet wurde, den Untergang von Sodom und Gomorrha herbeigeführt habe; die Entzündung der brennbaren Massen sei durch die Blitze jener Gewitter erfolgt. **E. Sommerfeldt.**

Tsch. Monkowsky: Berg-Meridianoskop oder Vorrichtung ohne Magnetnadel zum Bestimmen des Streichens und Fallens von Gesteinsschichten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 243—245. 2 Fig.)

Verf. hat einen Apparat construirt, der im Wesentlichen aus einer Sonnenuhr besteht und eine genaue Parallelstellung des Schattens ihres Zeigers mit dem Stundenzeiger einer Taschenuhr ermöglicht. Giebt die letztere die Ortszeit richtig an, und wird die Differenz zwischen der mittleren Ortszeit und der Sonnenzeit vernachlässigt, so markirt der durch den Punkt XII des Theilkreises gehende Radius alsdann die Mittagslinie des Ortes. Dieses „Berg-Meridianoskop“ empfiehlt Verf. zur Untersuchung aller eisenerzreichen Gegenden, sowie überhaupt bei Darstellung der geologischen Karten zur genaueren Bestimmung des Streichens von Schichten in allen den Fällen, bei welchen man locale magnetische Störungen vermuthet, die nach der Ansicht des Verf.'s weit häufiger sind, als man für gewöhnlich annimmt.

Derselbe Apparat gestattet auch das Fallen von Schichten sowie in solchen Gegenden, wo keine auf die Magnetnadel wirkenden Gesteine vorhanden sind, die örtliche Declination des magnetischen Meridians zu messen.
E. Sommerfeldt.

Physikalische Geologie.

G. K. Gilbert: Rhythms and Geologic Time. (Nature. **62**. 275—278. 1900.)

Verf. bespricht die verschiedenen Berechnungsmethoden des Alters der Erde und theilt dieselben naturgemäss ein in solche, welche von einem gleichmässig stetigen Vorgang ausgehen, und die Geschwindigkeit des Fortschrittes desselben der Berechnung zu Grunde legen, und in solche Methoden, die von einem periodischen Vorgange ausgehen. Hauptsächlich werden die zur zweiten Gruppe gehörigen Berechnungsarten zusammengestellt, jedoch werden auch die ersteren Verfahren kurz skizzirt.

Zwischen den von physikalischen Daten ausgehenden Methoden und denjenigen, welche an geologische Vorgänge (Erosionswirkungen u. s. w.) anknüpfen, besteht, wie Verf. betont, ein vorläufig noch unlösbarer Widerspruch, letztere nämlich liefern eine sehr viel grössere Zahl für das Alter der Erde als erstere. Die zuverlässigsten Werthe sind nach Gilbert's Ansicht diejenigen, welche sich unter Zugrundelegung von solchen Periodicitätserscheinungen berechnen lassen, die von den Bewegungen der Himmelskörper abhängen, wie z. B. Ebbe und Fluth von der Bewegung des Mondes oder das Wachsthum der Vegetation von der Bewegung der Erde.

Da jedoch diese Umlaufszeiten sehr klein sind im Vergleich zu geologischen Zeiträumen, empfiehlt Verf., um eine grössere Genauigkeit in den Berechnungen zu ermöglichen, nach solchen periodischen Erscheinungen zu suchen, die in analoger Weise von der Präcisionsbewegung der Erde abhängen, wie die oben genannten von der Umlaufszeit der Erde resp. des Mondes. **E. Sommerfeldt.**

J. Stevenson: The Chemical and Geological History of the Atmosphere. (Phil. Mag. **50**. 312—323, 399—408. London 1900.)

In einer ausführlichen historischen Einleitung erklärt sich Verf. im Wesentlichen einverstanden mit der Hypothese Lord Kelvin's, dass der sämmtliche jetzt vorhandene Sauerstoff der Atmosphäre durch vegetabilische Thätigkeit aus Kohlensäure unter Ablagerung von Kohle sich gebildet habe (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -278-), und berechnet sodann einerseits den gesammten Sauerstoff der jetzigen Erdatmosphäre, andererseits den gesammten Kohlenvorrath der Erde, indem er denjenigen Englands abschätzt und annimmt, dass durchschnittlich jedes gleich grosse Stück der Erdoberfläche — einerlei ob Festland oder Meeresgrund — ebenso reich an Kohle sei wie England. Die unter dieser Annahme vorhandene Gesammtkohlenmenge der Erde (489 000 000 000 000 t) stimmt sehr gut überein mit der zur Oxydation des Gesammtsauerstoffs erforderlichen Quantität Kohle (500 000 000 000 t), welche Kelvin's Hypothese verlangt. Aus dem gesammten Kohlenvorrath und dem Alter der Erde (20 000 000 Jahre nach Kelvin's, 680 000 000 Jahre nach anderweitiger Schätzung) berechnet Verf.

die jährlich erfolgende Abscheidung von Kohle (25 000 000 t bei Annahme der ersten, 740 000 t bei Annahme der zweiten Zahl für das Alter der Erde).

In seiner zweiten Mittheilung schätzt Verf. die jährliche, durch die Vegetation der Erde abgelagerte Stoffmengen ab und führt mit dieser Grösse ähnliche Rechnungen aus; sodann werden einige Einwände besprochen, die sich gegen Kelvin's Theorie erheben lassen und z. B. mit der Autoxydation des Kohlenstoffs sowie mit seiner Fähigkeit zusammenhängen, Metalloxyde (z. B. Fe_2O_3) bei Gegenwart von Sulfaten zu Sulfiden unter Kohlensäurebildung zu reduciren. Verf. glaubt, dass solche Nebenreactionen unwesentlich sind und präcisirt die Kelvin'sche Hypothese dahin, dass man nicht etwa anzunehmen brauche, es sei vor dem Auftreten der Vegetation sämmtlicher Sauerstoff in der Kohlensäure oder in Carbonaten enthalten gewesen; vielmehr genüge die Annahme, dass an der Erdoberfläche damals reducirende Stoffe in genügender Menge vorhanden, um das Auftreten von freiem Sauerstoff zu verhindern, doch können z. B. Kohlenoxyd und sauerstoffarme Metalloxyde in grosser Menge vorhanden gewesen sein. Andererseits scheint auch nicht der gesammte Kohlenstoffvorrath der Erde damals in den Carbonaten gesteckt zu haben, sondern Metallcarbide haben vermuthlich entsprechend der Mendelejeff'schen Theorie eine wichtige Rolle gespielt. **E. Sommerfeldt.**

G. Mercalli: Notizie vesuviane (anno 1899). (Boll. Soc. Sism. Ital. **6**. 25 p. Modena 1900.) [Dies. Jahrb. 1901. -45-.]

Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung der Berichte über den Vesuv, und zwar für 1899. Im Anfang des Jahres verhielt sich der Berg relativ ruhig, der Lavaausfluss war mässig und beschränkte sich auf den neugebildeten, seit 1895 entstandenen Hügel. Im Frühjahr uud Anfang Sommer trat eine vorübergehend lebhaftere Thätigkeit ein, die kleine Lavazungen über die Fahrstrasse und gegen den Mte. Somma sandte. Seit Juli nahm der seitliche Ausfluss ab und hörte schliesslich auf, womit der Wiederbeginn der kleinen Explosionen im Hauptkrater in genetischer Verbindung stand. In diesem wurden blaue Flammen beobachtet. Die seit 1895 zu einem Hügel von 160 m Höhe angehäufte Lava misst ca. 100 Mill. Cubikmeter, d. h. 5 Mal soviel als der Strom von 1872, der sich freilich binnen 48 Stunden ergoss. Dieser durch Übereinanderfliessen, seitliche Durchbrüche etc. gebildete Lavahügel giebt vielleicht Aufschluss über die Entstehung massiver, kraterloser Kegel, wie den Mte. Vico im Cimininer Gebirge, den Mte. Croce bei Roccamonfina u. a. m. **Deecke.**

G. Mercalli: Il Vesuvio. (In „Napoli d'oggi". 18 p. 6 Fig. Napoli 1900.)

—, Escursioni al Vesuvio. („Appennino Meridionale." **3**. No. 1. 4 p. 1 Fig. Napoli 1901.)

—, Notizie vesuviane (Gennaio—Giugno 1900). (Boll. Soc. Sism. Ital. **6**. 23 p. Modena 1900.)

Die erste Arbeit ist eine populäre Schilderung des Vesuv und seiner Geschichte in einem die Stadt Neapel betreffenden grösseren Sammelwerk. Dabei sind ausführlicher die vulcanischen Erscheinungen des letzten Jahrzehnts seit 1891 behandelt. 1891—1894 und 1895—1899 sind über 130 Mill. Cubikmeter Lava ergossen, und trotz der gewaltigen Denudation des Aschenkegels, des Abrutschens und Einbrechens der losen Massen bei jeder Eruption ist seit 1631 der Vesuv um 200 m gewachsen und auf dem Wege, durch Ausfüllung des Atrio del Cavallo mit dem Monte Somma zu einem einheitlichen Berge zu verschmelzen.

Der zweite Aufsatz schildert zwei Ausflüge zum Krater und zum neuen Lavahügel am 20. November 1900 und 27. Januar 1901. Im November befand sich der Berg in heftigem Explosionszustand; die Schlacken flogen 300—400 m hoch, einige hatten regelmässige Gestalt. Der innerste Eruptionskegel hatte sich erhöht. Im Januar liess sich bei der Lava von 1899 noch sehr hohe Temperatur an zahlreichen Löchern nachweisen, so hoch, dass Zinkband sofort zum Schmelzen kam, also über 412°. Die Fumarolen waren trocken, geruchlos und setzten Chloralkalien ab. Die Wärme kann nur Krystallisationswärme sein, da die Spalte selbst seit langem geschlossen ist. Die nachträglich entstandenen Unebenheiten auf dem Lavahügel lassen nur eine Deutung zu, dass bei der Erstarrung das Magma sich zusammenzieht.

Die dritte Arbeit behandelt in der Hauptsache die Explosionen im Mai 1900. Am 5.—9. des Monats traten ungewöhnlich heftige Schlackenauswürflinge auf, wie seit 1872 sie vorgekommen waren. Dabei erzitterte der ganze Berg und war auf seinem Gipfel minutenlang durch die rothglühenden Schlacken feurig übergossen. Das Donnern hörte man in Neapel, ja sogar in Avellino (30 km entfernt). Lava wurde nicht gefördert. Diese Erscheinungen hörten am 13. Mai auf, und es begann die normale vulcanische Thätigkeit mit rhythmischen kleinen Auswürfen. Zahlreich wurden im Mai gedrehte regelmässige Bomben von Spindelform mit entgegengesetzt gebogenen, zugespitzten Enden ausgeschleudert (projetti figurati), einige maassen sogar 2 m Länge. Auch sogen. Brodkrustenbomben wie auf Volcano wurden einzeln unter den grössten Auswürflingen beobachtet. Das Gestein ist ein Leucittephrit ohne grosse, aber mit vielen sehr kleinen Leuciten, einigen Plagioklaseinsprenglingen, mit geringer oder keiner Glasbasis, obwohl die Erkaltung rasch eingetreten sein muss. Die erste Bildung ist die des Augits, die letzte die des Leucits, der nicht wie ersterer in zwei deutlich getrennten Generationen auftritt. **Deecke.**

G. Mercalli: Notizie vesuviane (Luglio—Decembre 1900). (Boll. d. Soc. Sismolog. Ital. **7**. 1901. 19 p.)

Aus diesem Tagebuch, welches das 2. Halbjahr 1900 umfasst, ergiebt sich, dass der Vesuv im Allgemeinen ziemlich ruhig blieb. Erst Ende November, anfangs December steigerte sich seine Thätigkeit bis zu häufigen Schlackenauswürfen und stärkerem Schallphänomen. Im Innern des Kraters

von 1895 baute sich langsam ein neuer, ausschliesslich aus Lapilli bestehender Gipfelkegel auf, der vorübergehend zwei thätige Bocchen enthielt. Den Schluss bildet eine zusammenfassende Darstellung des Jahres, die sich z. Th. gegen die Berichte und Auffassung von Matteucci wendet. **Deecke.**

G. de Lorenzo: Sulla probabile causa dell' attuale aumentata attività del Vesuvio. (Rend. Accad. d. Sc. fis. e mat. Napoli. Fasc. 5 u. 6. 1900. 3 p.)

In den ersten Tagen des Mai 1900 hatte der Vesuv einen kurzen, heftigen Ausbruch von Asche und Wasserdampf ohne Lavaerguss. Diese Explosionen sollen durch die winterlichen Regen bedingt werden, welche einsickern und schliesslich mit dem Magma in Berührung kommen, so dass sie eine kurze Eruption zu bedingen vermögen. [In der That kommt häufig im Mai und Juni solch kurzes Aufflammen der vulcanischen Thätigkeit am Vesuv vor. Ref.] **Deecke.**

G. de Lorenzo: Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio. (Rend. Accad. d. Sc fis. e mat. Napoli. Fasc. 8—12. 7 p. 1900.)

—, La pioggia e il Vesuvio. (Ibid. (3.) 7. März 1901. 125—127.)

Verf. kommt auf seine Ansicht (vergl. das vorhergehende Ref.), dass die Niederschläge bei den Vesuvausbrüchen eine wichtige Rolle spielen, zurück. Er stellt die letzteren nach den Jahreszeiten zusammen und gelangt zum Resultat, dass seit 1631 die Vertheilung ist: Winter 37, Frühling 34, Sommer 22, Herbst 9. Also im Herbst nach der Trockenheit des Sommers haben am wenigsten Eruptionsperioden begonnen, während die feuchten Winter- und Frühlingsmonate am reichsten daran sind. Der am Schluss stehende Stossseufzer, die Vulcanologie käme noch immer nicht über die rein descriptive Methode hinaus, ist vielleicht doch nicht in der Allgemeinheit, wie er ausgesprochen ist, ganz berechtigt. **Deecke.**

C. de Stefani: Le acque atmosferiche nelle fumarole a proposito di Vulcano e di Stromboli. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 295—320. 1900.)

Verf., dem wir schon eine Reihe interessanter Betrachtungen über die italienischen Vulcane und den Vulcanismus im Allgemeinen verdanken, beschäftigt sich in diesem Aufsatze mit dem Einfluss der atmosphärischen Niederschläge auf die Fumarolen. Keineswegs ist immer das Meereswasser deren Ursache, nicht einmal bei den im Meere liegenden vulcanischen Inseln oder bei den litoralen Vulcanen. An der Solfatara und den Soffioni in Toscana ist der Einfluss der Regenperioden direct beobachtet. Schwierig ist freilich die Fumarolenbildung auf den Liparen zu erklären, auf denen es Monate lang nicht regnet. Dann meint Verf. liefert die Condensation

des Wassers auf dem Gestein in kalten Nächten, also der Thau, das erforderliche Quantum Wasser, das rasch in den porösen Boden einsickert. Die Hauptmasse der Sickerwasser tritt als Quellen, die der antiklinalen Neigung der Tuffe und Laven folgen, am Fusse im Meeresniveau oder unterhalb desselben heraus. Dies unter Druck stehende Süsswasser verhindert ausserdem das Meereswasser, in die Gesteine und unter normalen Verhältnissen zum Schlote vorzudringen. Auch der Gehalt an Chlornatrium ist an sich nicht beweisend für die marine Herkunft der Fumarolengase; denn die Schwefelverbindungen, das Auftreten der Borsäure, das Chlorammonium von Stromboli und Volcano oder die Sulfate der Solfatara finden dabei keine passende Erklärung. Die Menge der Wasserdämpfe in den Fumarolen ist meistens sehr gering, kaum mehr, als schwache Quellen zu liefern vermögen. Aber genaue Messungen liegen zur Zeit noch nicht vor. Das Aussehen täuscht sehr, da die Dämpfe von der Spannung der Atmosphäre, deren Staubgehalt etc. abhängig sind. In neuerer Zeit hat man die Niederschläge überhaupt für die Ursache des Vulcanismus ansehen wollen; dagegen wendet sich DE STEFANI und meint, zur Bildung von Fumarolen etc. müsse erst ein vulcanisches Gebiet mit seiner Lava vorhanden sein. Grosse Eruptionen und Explosionen könnten allerdings nur unter Mitwirkung bedeutender Wassermassen stattfinden, sei es Meereswasser oder Binnenseen; für die kleine herabgesetzte Thätigkeit wie beim Stromboli reiche aber das atmosphärische Wasser aus. [Die Theorie der Wasseraufnahme in das Magma und Ansammlung von Kraft aus dem Sickerwasser des Bodens, die bei irgend einer Druckverminderung die Explosionen erzeugt, hat auffallenderweise keine Erwähnung gefunden. Ref.] Erdbeben und vulcanische Ausbrüche werden als gleiche Phänomene, nur in verschiedener Tiefe vor sich gehend, angesehen. Die mächtigen Regengüsse bei grossen Ausbrüchen sind nicht allein condensirte Dämpfe des Schlotes, sondern z. Th. wohl auch durch die in die Luft geschleuderten Staub- und Aschentheilchen verdichtete Wasserdämpfe, wie man nach den grossen Pulverexplosionen oder nach Schlachten oft heftige Regen beobachtet hat. **Deecke.**

G. Gerland: Die kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie. (Beiträge zur Geophysik. **4**. 427—472. Leipzig 1900.)

Von der Überzeugung geleitet, dass die Erdbebenforschung allein eine exacte Untersuchung der tellurischen und kosmischen Einwirkungen ermögliche, denen die Erdrinde unterliegt, strebte Verf. danach, ein Institut für Erdbebenforschung in das Leben zu rufen, dem sich im Laufe der Zeit ein geophysikalisches Observatorium anschliessen soll; das am zweckmässigsten mit der Geographie — als der am nächsten verwandten Wissenschaft — in dauernder Verbindung bleiben müsse. Seit Ostern 1899 ist die Hauptstation in Thätigkeit, ihre Aufgabe ist eine dreifache: der Geographie muss dieselbe als seismische Localstation für Elsass-Lothringen

und als Hauptstation für das Deutsche Reich dienen; als solche hätte sie alljährlich eine Gesammtübersicht über das seismische Verhalten des Reiches unter Mitbenutzung der in den Nebenstationen gemachten Beobachtungen fertig zu stellen und die mikroseismischen Erscheinungen, die Beobachtung von Fernbeben besonders zu berücksichtigen. Auf die zweite, die instrumentelle Aufgabe, welche der Hauptstation zufällt, beabsichtigt Verf. in einer späteren Publication einzugehen. Drittens kommt derselben eine internationale, centralisirende Thätigkeit zu, ihr Hauptwerth nämlich beruht auf der systematischen Zusammenstellung der an den verschiedensten Orten der Erde eingetretenen Störungen und auch der dadurch geschaffenen Möglichkeit einer Vergleichung. Daher muss die Hauptstation von den Stationen aller Länder genaue Mittheilungen zu erlangen suchen und als Gegengabe die gedruckte Zusammenstellung und Bearbeitung aller ihr zugesandten Stationsbeobachtungen herausgeben und allen Stationen übersenden.

Hierauf giebt Verf. eine ausführliche Beschreibung der in dem Institut benutzten Apparate und Beobachtungsmethoden (p. 445—462), worauf hier nur hingewiesen werden kann, und bespricht alsdann die wichtigsten theoretischen Probleme, mit welchen die moderne Seismologie — und speciell die Strassburger Hauptstation — sich zu beschäftigen hat. Vor Allem handelt es sich darum, festzustellen, welche Arten von Bewegungen die Erdrinde auszuführen im Stande ist und warum z. B. der Meeresboden nur Bewegungen in verticaler Richtung, das Festland aber daneben noch mächtige Horizontalbewegungen zeigt, die sich nie auf den festlandfernen Meeresboden fortzusetzen scheinen; ferner sind die Beziehungen der Erdbeben zu den jüngeren Faltengebirgen und zu den zum Theil schon längst abgetragenen ältesten Gebirgen der Erde zu verfolgen, auch ist zu prüfen, ob der Versuch von E. Suess, durch Hinweis auf die Bewegungen der Gebirgsbildung den grössten Theil der Erdbeben zu erklären, haltbar ist. Zur Erklärung der seismischen Erscheinungen, d. h. der Bewegungen der Erdrinde, ist eine Bewegungslehre des Erdinnern nothwendig; wie tief die Abkühlungserscheinungen in die Erdkugel eingreifen, und ob daneben noch endogene Vorgänge im Sinne von Suess wirksam sind, ist eine für die Seismologie wichtige, zur Zeit noch offene Frage.

Im letzten Abschnitt spricht Verf. von seinen Bemühungen, eine Empfehlung der deutschen Reichsregierung für seine Bestrebungen zur Anbahnung eines internationalen Verkehrs der Erdbebenstationen zu erlangen und kritisirt die Behandlung dieses Plans von Seiten der Erdbebencommission der cartellirten Akademien bei ihrer Tagung zu Wien.

E. Sommerfeldt.

F. de Montessus de Ballore: Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité. (Beiträge z. Geophysik. **4**. 331—382. 1900. 1 Textfig.)

Gewisse Eigenschaften der Erdbeben, die für die Seismologie von fundamentaler Bedeutung sind, pflegten bisher nur schätzungsweise und

mit einer willkürlich eingetheilten Scala gemessen zu werden, so besonders die Intensität der Erdbeben; Verf. betont, dass die bisher übliche Intensitätsscala ungenügend sei und macht Vorschläge zu einer exacteren Bestimmungsmethode der Intensität von Erdbeben. Je grösser das Verbreitungsgebiet eines Erdbebens ist, um so höher ist die Intensität desselben; man hat also, um diese Grösse zu messen, nicht wie bisher die Stärke der hervorgebrachten Bodenerschütterung an einem Punkte zu messen, sondern muss die Beobachtungen von einer sehr grossen Zahl von Orten notiren und den Fortpflanzungsradius der Erdbebenwellen bestimmen. Hieraus besonders ergiebt sich nach der Meinung des Verf.'s die Nothwendigkeit, nicht nur an einigen wenigen Erdbebenstationen, sondern möglichst überall die seismischen Erscheinungen zu verfolgen.

Ausser der Intensität der Erdbeben ist auch die Häufigkeit ihres Auftretens exacter als bisher zu definiren. Bezeichnet A einen bestimmten (in km² ausgedrückten) Theil der Erdoberfläche, und hat man in p Jahren n Erdbeben beobachtet, ist also die mittlere Anzahl der jährlichen Erdbeben, welche pro 1 km² entfallen, $i = \frac{n}{p}\,\frac{1}{A}$, so bezeichnet Verf. $\sqrt{\frac{A}{i}}$ als Maass der „Erdbebentendenz" („sismicité") des Bezirkes A. Denkt man sich A in so viele gleiche Quadrate zerlegt, als die Zahl der beobachteten Erdbeben beträgt, so ist die Seitenlänge eines jeden Quadrates gleich der soeben definirten und als „Erdbebentendenz" bezeichneten Grösse.

Von dieser geometrischen Deutung jenes Begriffes ausgehend, schlägt Verf. vor, seismologische Karten zu construiren, deren gesammtes Gebiet in Elementarquadrate derart getheilt ist, dass innerhalb jedes Quadrates pro Jahr gerade eine Erschütterung zu erwarten ist und fügt einige einfache geometrische Bemerkungen über den Gebrauch derartiger Karten hinzu.

Zum Schluss werden in einigen Tabellen die vom Verf. eingeführten Grössen, die für eine grosse Zahl von Ländern und Provinzen auf Grund der bisherigen seismischen Daten von ihm berechnet sind, numerisch angegeben. **E. Sommerfeldt.**

J. Knett: Über die Erregungsart von Erdbeben und andere die Propagation bestimmende Factoren. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1900. 30 p. 28 Fig.)

Einleitend spricht Verf. die Ansicht aus, dass die Terminologie auf seismologischem Gebiet überhaupt vielfach unzweckmässig, wenig einheitlich und daher einer Umgestaltung bedürftig sei; hier jedoch will sich derselbe auf die Erregungsweise der Erdbeben beschränken und durch Einführung möglichst anschaulicher Begriffe und Bezeichnungen mehr Klarheit in diesem Gebiete der Seismologie schaffen.

Man muss zwischen diffuser und pulsiver Erregung eines Bebens unterscheiden. Letztere Erregungsart ist vergleichbar mit der Explosion einer Quantität Pulver in einem Geschützrohr, erstere mit einer

Explosion an freier Luft. Während also bei einem diffusen Beben die Isoseisten stetig gekrümmte, allseitig geschlossene Flächen sind, ist das bei pulsiven Beben keineswegs der Fall, da die Erregung hier in einer ausgezeichneten Richtung oder längs einer ausgezeichneten Fläche fast ausschliesslich erfolgt.

Erdbeben mit diffuser Erregung müssen eine weitausgebreitete Propagination besitzen im Vergleich zu solchen mit pulsiver Erregung; denn unter sonst gleichen Umständen kann der Anschlag bei ersteren auf viel grössere Flächen sich verbreiten, als bei letzteren, ist aber dafür auch bei jenen (den diffusen) weniger intensiv als bei diesen (den pulsiven).

Doch ist nicht nothwendig, dass Stösse um so gefährlicher werden, je „intensiver" sie sind. Ein Stoss muss, damit er zerstörend wirkt, sowohl eine beträchtliche horizontale als auch verticale Componente besitzen. Emissionswinkel von 45—55° sind als Gebiete gefährlicher Emergenzwinkel oder stärkster Zerstörungen zu betrachten. Verf. giebt ein einfaches Modell an, das die Gefährlichkeit derartig gerichteter Stösse gegenüber rein horizontalen oder rein verticalen zu demonstriren gestattet.

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass diffuse Erdbeben keinen katastrophalen Charakter annehmen; bei ihnen ist die Stärke der Erregung eine nach allen Seiten hin zersplitterte, während sie sich bei vertical aufstossenden Beben vorzüglich im epicentralen Theil entladet.

Bei seitlich pulsiven, lateralen Erdbeben — bei denen also der Punkt des ersten Anschlags S (oder Stosspunkt) nicht zusammenfällt mit dem Epicentrum E — ist das Schüttergebiet auf der Erdoberfläche mehr oder weniger ausgeprägt ellipsenförmig. Solche laterale Erdbeben hält Verf. für sehr häufig, auch hält er sogar solche Erdbeben für möglich, bei denen die Richtung des primären Impulses direct nach dem Erdmittelpunkt hinweist. Ein solches Beben kann im negativen Stosspunkt gar nicht zur Wahrnehmung gelangen.

Verf. bespricht ferner den Einfluss von Lage und Grösse des Schüttergebietes auf die Intensität des Bebens und gelangt zu folgenden Schlüssen: Ein sehr kleines Schüttergebiet mit heftiger Wirkung lässt auf geringe Herdtiefe, wenn auch nicht auf besonders starke Erregung schliessen; umgekekrt, ein grosses Schüttergebiet mit schwacher Wahrnehmung des Erdbebens auf grosse Herdtiefe und relativ schwache Erregung. Ist das erschütterte Areal aber ein sehr weit ausgebreitetes und die Erschütterung dennoch von ansehnlicher Stärke, so liegt die intensive Erregung in grosser Tiefe; wenn dagegen nur ein kleines oder mässig grosses Gebiet, aber äusserst heftig betroffen wurde, so ist die Herdtiefe als seicht, die Erregungsstärke als intensiv zu veranschlagen.

Im nächsten, Propagination horizontaler Stösse betitelten Abschnitt macht Verf. einige Einwände gegen Schmidt's Theorie der Fortpflanzung von Erdbebenwellen. Horizontale Impulse sind ausserordentlich lateral, ihr Stosspunkt muss daher in weiter Ferne liegen; nun wird sich allerdings auch eine Brechung horizontaler Stösse einstellen, aber nach Verf. ebenfalls erst in sehr weiter Entfernung. Schmidt nun schreibt im Gegensatz hierzu

dem horizontalen Stossstrahl eine ebenso rasche Krümmung zu wie den übrigen lateralen Richtungen.

Die Gestalt des Bebenherdes hängt mit der Gestalt der Hauptschütterfläche zusammen, welche sich auf den Stosspunkt reducirt, wenn der Bebenherd punktförmig ist; wenn letzterer dagegen einen allseitig ausgedehnten Raum einnimmt oder eine Linie resp. Spalte ist, kann die Hauptschütterfläche sehr complicirt werden.

Im letzten Abschnitt endlich bespricht Verf. den Einfluss, den der Gebirgsbau auf die Fortpflanzung von Erdbebenstössen ausüben muss, und besonders die Symmetrie, die das Schüttergebiet erhält, wenn die Propagination des Bebens durch Gebirgsfalten und -Schichten hindurch erfolgt.

E. Sommerfeldt.

R. Schütt: Mittheilungen der Horizontalpendelstation Hamburg. (Jahrg. I. No. 1—3. Jahrg. II. No. 1. Hamburg-Hohenfelde 1900, 1901.)

Im October 1900 wurden 13 Erdbeben, im November 12, im December 10 und im Januar 1901 12 Erdbeben in der vom Verf. eingerichteten Erdbebenstation (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -207-) registrirt und die Zeitpunkte der Vorbeben, des Beginns der Hauptbewegung, des Maximums und des Endes der Störung, sowie die Grösse der Pendelausschläge in Millimeter angegeben. Vermuthungen über die Lage der Epicentra oder sonstige allgemeinere Bemerkungen werden nicht gemacht, dagegen sind kurze Übersichten über die gleichzeitigen Beobachtungen in einigen anderen Erdbebenwarten dem Berichte beigefügt. **E. Sommerfeldt.**

Ed. Richter: Rapport de la commission internationale des glaciers. (Congrès géol. intern. VIII session. Paris 1900. 8 p.)

Der Rapport bespricht Wichtigkeit und Wesen, Wege und Ziele der modernen Gletscherforschung und giebt dann einen interessanten Rückblick auf das Verhalten der Gletscher im XIX. Jahrhundert:

Nach 1810 begann ein allgemeiner Vorstoss der Alpengletscher, welcher sein Maximum gegen 1820 erreichte. Es folgte ein leichter Rückzug und gegen 1850 ein neuer Vorstoss; darauf trat besonders 1860—1880 ein allgemeiner und ausserordentlich intensiver Rückzug ein; im W. beginnend zeigte sich nunmehr ein Stillstand, darauf ein Vorschreiten der Gletscher, das sich ausserordentlich langsam auch nach O. ausdehnte und noch jetzt andauert, zur Zeit allerdings zum Stillstand zu kommen scheint.

Diese Wachsthumsperioden entsprechen, in Parallelität mit den Brückner'schen 35jährigen klimatischen Perioden, den regenreichen Zeitabschnitten 1806—1825, 1841—1855, 1871—1885.

Für die übrigen Theile der Erde sind noch keine Folgerungen möglich, zur Zeit befinden sich die Gletscher allenthalben im Rückzug.

Nur das ist sicher, dass die Schwankungen in meerfernen Gebirgen grösser sind, als in küstennahen, entsprechend den klimatischen Schwankungen, die gleichfalls bei Continentalklima grösser sind als bei Seeklima.

W. Volz.

Ed. Richter: Les variations périodiques des glaciers. (Commission internationale des glaciers. III.—V. Rapport 1897, 1898, 1899.) (Arch. sc. phys. et nat. Genèves. **6.** 51—84. 1898; **8.** 85—115. 1899; **10.** 1—20. 1900.)

Die Rapporte enthalten, nach Erdtheilen und Ländern geordnet, die Berichte der Commissionsmitglieder über die jährlichen Beobachtungsresultate. Beigegeben sind den Berichten Angaben bezw. Verzeichnisse betreffend die neueste einschlägige Literatur.

A. Die Alpen.

I. Die Schweizer Alpen. Die Wachsthumsphase, welche 1875 anhub, hat ihr Ende erreicht und es folgt ein fast allgemeiner, von Jahr zu Jahr deutlicher werdender Rückzug der Gletscher:

	Vorstoss			Rückzug	
	sicher	wahrscheinlich	stationär	wahrscheinlich	sicher
1897	4	8	6	10	36
1898	5	7	6	7	45
1899	1	9	0	19	44

II. Ostalpen. Den Beginn der Rapporte bilden interessante Angaben über Detailarbeiten.

Seit 1885 machte sich ein langsam nach O. vorwärtsschreitendes Wachsthum der Gletscher bemerkbar, das an Ortler und Adamello beginnend 1891 sich über die Ötzthaler und Stubai-Gletscher bereits erstreckte, dann auch die Zillerthaler ergriff und sich auch in den Hohen Tauern leicht bemerkbar machte. Doch scheint dasselbe nun nicht mehr weiter zu gehen, vielmehr ein allgemeiner Stillstand einzutreten.

III. Italienische Alpen. Auch hier scheint ein, wenn auch schwacher Rückzug vorzuherrschen. Detaillirtere Angaben liegen allerdings nur aus der Disgrazia- und Bernina-Gruppe vor.

IV. Französische Alpen. Bibliographischen Inhalts: Speciellere Studien sind an 26 Gletschern gemacht. Seit 1858—70 befinden sie sich im Allgemeinen in deutlicher Rückzugsphase, die indessen vielfach von 1889—93 durch einen vorübergehenden Stillstand oder sogar Vorstoss unterbrochen wurde. Gewisse Anzeichen deuten jetzt allerdings vielleicht auf ein herannahendes Wachsthum.

B. Skandinavien.

Die schwedischen Gletscher sind während der drei Beobachtungsjahre im Wesentlichen stationär gewesen; in Norwegen hingegen fand ein unbedeutender Rückzug statt.

Hier möge die interessante Beobachtung Westmann's Platz finden, dass in Schweden die Geschwindigkeit der Gletscher während der drei Hochsommerwochen (1898) doppelt so gross ist als im Rest des Jahres.

C. Arktisches Gebiet.

1. Die Bäreninsel, obwohl heute gletscherfrei, war zur Eiszeit, wie Spuren beweisen, eisbedeckt.

2. Spitzbergen hat nach Conway in dessen Untersuchungsgebiet kein Inlandeis, sondern nur grosse, complicirte Gletschersysteme; Nathorst hingegen hält die Gegend im NO. vom Eisfjord für mit echtem Inlandeis bedeckt.

Im Gegensatz zu den Gletschern des Continents sind (nach A. Hamberg) die arktischen Gletscher — infolge der niedrigen Temperatur und des dadurch ungenügenden Druckes — noch in einem Firnstadium und zeigen Schneeschichtung.

3. 4. König Karls-Land hat nur noch zwei kleine Gletscher als Reste der Eiszeitvergletscherung, während seine Tafelberge, ebenso wie Giles-Land (Ile Blanche — 80° n. Br., 31—33° ö. L.), von Eiscalotten bedeckt sind.

5. Franz Josephs-Land ist ohne echte Gletscher, bedeckt mit regelmässig gegen das Meer abgedachten Eismassen (Hamberg's geschichtetes Firnschnee-Eis); Fels selten entblösst. Nach Nansen erstreckte sich ein gewaltiger Gletscher ehemals über ganz Nordsibirien. Bemerkenswerth sind durch Meeresströmungen hervorgerufene Pressungs- und Faltungserscheinungen im Eis.

6. Grönland. Bei einigen Gletschern ist in den letzten Jahren ein mehr weniger bedeutender Rückzug constatirt.

D. Amerika.

1. Canada. Von den zahlreichen Gletschern des Felsengebirges liegen neben einigen Meldungen über Vorstoss zumeist Berichte über Rückzug vor, so besonders von der Selkirk-Kette und aus Nordalaska.

2. Vereinigte Staaten. Das sehr gletscherreiche Cascadengebirge besitzt einige hundert kleine Gletscher (nicht über 3 km Länge), die sich sämmtlich im Rückzug zu befinden scheinen. Auch die nicht sehr weit entfernten Wenatchee Mts. zeigen verschiedene kleine Gletscher (im Rückzug?), welche durch ihre isolirte Lage interessant sind. Aus Montana kamen nur spärliche Berichte: Rückzug.

3. Mexico. Der Ixtaccihuatl-Gletscher, 1897 vorschreitend, zieht sich 1898 zurück.

E. Asien.

1. Im Kaukasus (vor allem am Elbruz) ergaben die Beobachtungen einen allgemeinen Rückzug, der 1897 z. Th. sehr stark, 1898 z. Th. unbedeutend war (1898 war nur eine, wahrscheinlich durch locale Gründe sich erklärende Ausnahme).

2. Centralasien. Die Gletscher des W.-Tienschan und Altai befinden sich in einer Phase intensiven Rückzuges.

Es handelt sich hier um ausgedehnte Hochgebirge mit grossartiger Entwickelung der Gletscher, welche jedoch kaum unter 10—11 000 Fuss hinabreichen. Näher studirt wurden bisher Gletschergebiete im W.-Tienschan (besonders Ghissar-Kette: Maidan Tala und Tchotana; Darvas, Mazar),

in der Peter der Grosse-Kette und Altai. (Im Ganzen wurden über 120 Gletscher beobachtet.)

3. Himalaja. Ausser vom Kindjinjanga, der 1899 nach unbedeutendem Rückzug einen geringen Vorstoss machte (im N. sind Spuren eines früheren, bedeutenden Vorstosses zu beobachten), liegt nur noch ein kurzer Bericht über drei Gletscher am Nanga Parbat vor.

F. Afrika.

Der Kilimandscharo-Gletscher befindet sich im Rückzug (ebenso wie am Kenia wurden Spuren ehemaliger stärkerer Vergletscherung constatirt). **W. Volz.**

Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. II. (Ann. sc. phys. et nat. 1899—1900. 1—250. Genève et Bâle 1900.)

Der erste Theil der Arbeit (Grönland, Island und Jan Mayen behandelnd) erschien in Band III derselben Zeitschrift im Februar 1897.

Eine Classification des Gletscherphänomens kann statthaben:

auf Grund der Intensität der Vereisung (v. Drygalski):

- I. Inlandeis: Inlandeis von Grönland, Eisdecken von NO.-Land und Ile Blanche (Spitzbergen), Grantland und einige Gletscher von Island: Vatnajökull;
- II. Hochlandeis:
  - 1. local Ice-cape oder Plateaugletscher: Disko, Nugsuak auf Grönland, mehrere Island-Gletscher, Jostedalsbrae und Svartis e. p. auf Norwegen;
  - 2. zusammengesetzte Gletscher (alpin-norwegischer Typus): Oxtinder, Sulitelma;
  - 3. alpiner Typus:
    - a) Gletscher s. str.
    - b) Bergfuss-Gletscher (Alaska-Typus);

oder nach dem topographischen Bilde (Rabot):

I. Inlandeis und local Ice-cape (Plateaugletscher);
II. zusammengesetzte Gletscher, alpin-norwegischer Typus;
III. alpiner Typus: a) Gletscher s. str., b) Alaska-Typus.

Im Folgenden behandelt Verf. Spitzbergen, Franz Josephs-Land und Skandinavien; es ist nicht seine Absicht, eine monographische Darstellung des nordischen Gletscherphänomens zu geben, sondern soweit möglich Gletscher für Gletscher diejenigen Daten zu bringen, welche zur Beurtheilung der Veränderungen dienlich sind. Es sei aus dem reichen Inhalt nur das allgemeiner Interessirende angeführt.

Spitzbergen. Obgleich die Vergletscherung nicht an die Intensität derjenigen Grönlands anreicht, so ist sie doch vor Allem im Osten des Archipels sehr bedeutend; die Mächtigkeit des Eises ist sehr gross, doch liegen hierüber wenig positive Zahlen vor (z. B. an den Stirnenden:

63, 76, 121 m). Es sind sowohl Inlandeis wie Gletscher vertreten, welch letztere dem Alaska-Typus vielfach nahekommen. Structurell hat man Aufbau aus Eis- und aus Firnkörnern zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist, dass, obwohl die Gletscher bis ins Meer reichen, der Kalbungsprocess wenig intensiv ist (vor Allem auch wegen der sehr geringen Meerestiefe der Fjorde) und meist nur Eisblöcke hervorbringt.

Franz Josephs-Land ist fast ganz mit Inlandeis bedeckt.

Skandinavien. Vereist sind 4600 km² in Norwegen und über 400 km² in Schweden; kein Gletscher erreicht das Meer (am Jökulfjord, und ähnlich auch am Ofotenfjord läuft der Gletscher über eine hohe Terrainschroffe: hier befindet sich infolge Abbruchs am Meer eine Eismasse — doch kein Gletscher). Man findet sowohl Gletscher von alpinem Typus als solche von alpin-norwegischem Typus, doch gehört etwa $\frac{4}{5}$ des Areals dem Inlandeis (+ local Ice-cape) an.

In Schwedisch-Lappland machten Hamberg und Westmann interessante Beobachtungen. Danach ist die tägliche Geschwindigkeit: Sarjektjåkko 70—76 mm, im Hochsommer steigend bis auf 116—183 mm (Suotajökel etc.); für den Sulitelma waren dieselben Zahlen 32 bezw. 52 mm. Die oberflächliche Abschmelzung ist wegen der Mitternachtssonne relativ bedeutend: so wurde im Juli 1897 am Sarjektjåkko eine solche von 130 mm in 24 Stunden beobachtet; der Jahresbetrag ist etwa auf 3—$3\frac{1}{2}$ m zu veranschlagen. Beträchtlich ist auch die Abschmelzung in und unter dem Gletscher: am Stuorajekna war die Gesammtabschmelzung in 24 Stunden 51 mm, davon 43 oberflächlich und 8 in und unter dem Gletscher.

Die Hauptergebnisse der Arbeit sind folgende:

I. 1. Vor dem 18. Jahrhundert waren die Gletscher viel weniger ausgedehnt als heutzutage, und dieser Zustand des Minimum bestand bereits seit Jahrhunderten (durch das Vorhandensein von Kulturland an Gletschern für Norwegen und Island erwiesen; ja in Island standen sogar Kirchen etc. auf heute gletscherbedeckten Gebieten).

2. Während des 18. und bis in den Anfang des 19. Jahrhunderts fand ein enormer Vorstoss statt, der die Bedeutung einer einfachen Periode weit übertraf. Die Gletscher breiteten sich über Gebiete aus, welche sie vorher (in recenter Zeit) nie bedeckt. Dieser Vorstoss ist allgemein und betrifft die ganze Nordhemisphäre.

3. Während des 19. Jahrhunderts unentschiedene Periode. In einigen Gebieten tritt ein beträchtliches Wachsthum der Vereisung, gefolgt von schwachem Rückzug, ein, während in anderen die Gletscher, nachdem sie im Beginn des Jahrhunderts im Zustand des Maximum verblieben, seitdem eine wenig bedeutende Einbusse erlitten. Nirgends aber konnte ein Rückzug festgestellt werden, der jenem in den Alpen während der letzten 50 Jahre beobachteten entspräche. (Die Gletscher Grönlands scheinen in stationärem Maximum zu sein; in Island dauerte der z. Th. recht bedeutende Vorstoss bei einigen Gletschern bis in die letzten Jahre; jetzt herrscht ein unbedeutender Rückzug. In Spitzbergen erfolgte nach dem grösseren Vorstoss gegen 1860 ein Rückschreiten, doch scheint sich wieder ein Vorstoss vor-

zubereiten. In Norwegen sind die Gletscher im Beginne des Jahrhunderts im Zustand des Maximum; aber allmählich tritt ein langsamer Rückzug, unterbrochen von kurzen Vorstössen, ein.)

Im Ganzen lässt sich ein Zusammenhang mit den Gletscherbewegungen in den Alpen nicht verkennen, doch bestehen grosse Unterschiede in der Intensität: so ist der Vorstoss des 18. Jahrhunderts im Norden wesentlich bedeutender als in den Alpen, umgekehrt der Rückzug in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts in den Alpen viel stärker als im Norden.

II. In Bezug auf die Modalitäten der Gletscherschwankungen im Norden (im Verhältniss zu jenen der Alpen) kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass das Forel'sche Gesetz der Gleichzeitigkeit (der Perioden in einem Gebiet) ebenso auch im Norden gilt, während das Gesetz der Periodicität (in den Alpen etwa 10—20 Jahre Vorstoss, dann 10—20 Jahre Rückzug) für den Norden zu modificiren ist. Man hat dort drei Arten von Oscillationen zu unterscheiden: 1. langjährige Perioden, welche von 2. kurzen gegensinnigen Pulsationen unterbrochen werden, und 3. sommerliche positive Schwankungen. Auch das dritte Gesetz der dreidimensionalen Volumenänderung der Gletscher erfährt für den Norden eine gewisse Abänderung: Man hat im Norden vielfach beobachtet, dass die (unteren) Gletscher noch wachsen, während ihre (oberen) Eisgebiete gleichzeitig im Rückzug sich befinden. Die Intensität der Vereisung (Vorstoss, Rückzug) ist nun nach dem Zustande der (oberen) Ursprungsgebiete zu beurtheilen, die Bewegungen der (unteren) Gletscher sind davon ziemlich unabhängig und werden durch andere Gründe bestimmt. Es ergeben sich also rücksichtlich der Volumenänderung folgende drei Gesichtspunkte:

a) die sommerlichen Schwankungen der Gletscherzungen werden erzeugt durch die Ankunft eines Überschusses von Eis als Folge eines schneereichen Winters, sowie durch die lineare Ausdehnung des Eises (Wärme);

b) die Vorstösse des Inlandeises wie der zusammengesetzten Gletscher in die Thäler beginnen als Folge kalter, nasser Perioden und dauern, nachdem sie einen beträchtlichen Umfang erreicht haben (bei der Grösse der Gesammteismasse, vor Allem auch der ins Thal vorgedrungenen), weniger schnell und deutlich auch während der folgenden Phase fort;

c) die Wärme (Erhöhung der Beweglichkeit und lineare Ausdehnung des Eises) darf wohl als bestimmende Ursache der (zeitlichen) Verlängerung des Vorstosses der unteren Gletscher betrachtet werden.

III. Um endlich irgendwelche berechtigten Schlussfolgerungen auf einen eventuellen Zusammenhang zwischen den Gletscher- und Klimaschwankungen (wie in den Alpen) zu ziehen, dazu liegt vorderhand bei der Lückenhaftigkeit der Grundlagen für den Norden keine Möglichkeit vor.

W. Volz.

L. de Launay: Les mouvements des eaux souterraines dans la région de Teplitz et de Brüx en Bohême. (Annales des mines. (9.) **16**. 103—136. 1 Textfig. 1899.)

Die grosse Zahl von Katastrophen, die in den Bergwerken bei Teplitz und Brüx während der letzten zwanzig Jahre durch das Eindringen von Wasser verursacht wurden, veranlassten den Verf. dazu, die Bewegungen des Grundwassers an diesen Orten näher zu studiren. Sowohl das Wasser in der Gegend der Therme zu Teplitz als auch das der benachbarten Quelle zu Schönau dringt, indem es aus der Tiefe emporsteigt, durch die Schichten des dortigen Quarzporphyrs auf zahllosen fadenförmigen Spalten hindurch und es breitet sich alsdann jeder dieser Fäden, bevor er zu Tage tritt, an der Grenze zwischen Quarzporphyr und schwer durchdringbaren cenomanischen, sowie senonischen Sedimenten zu einer napfähnlichen Schale aus. Auf diesen napfförmigen Erweiterungen lastet nun nach der Anschauung des Verf.'s der Druck desjenigen abwärts sich senkenden Wassers, welches durch Infiltration in die oberen Schichten gelangt war. Die erwähnten Katastrophen — deren Beschreibung sehr ausführlich und vollständig vom Verf. geliefert wird — sind nun nichts Anderes, als Störungen eines ursprünglich vorhandenen Gleichgewichtszustandes zwischen jenen aufwärts und abwärts gerichteten Bewegungstendenzen. Diese Hypothese befindet sich einerseits mit den theoretischen Folgerungen Posepny's in Übereinstimmung, andererseits auch mit direct experimentellen Ergebnissen, welche die Bohrungen bei Witerschen östlich von Teplitz geliefert haben (vergl. hierzu auch das Gutachten von Höfer, dies. Jahrb. 1899. II. -269-).

Im zweiten Theil der Abhandlung beschäftigt sich Verf. mit den Bewegungen des Grundwassers in der Gegend von Brüx. Dort wird der „Schwimmsand" für den Bergbau äusserst gefährlich, der durch das eingedrungene Wasser in einen Zustand äusserst leichter Beweglichkeit gelangt ist. Es wird die Schwimmsandkatastrophe vom 19. Juli 1895 eingehend beschrieben (vergl. F. Toula, Über die Katastrophe von Brüx, dies. Jahrb. 1896. II. -56-) und auf eine ähnliche Weise erklärt, wie die Vorgänge zu Teplitz-Schönau. Die Schwimmsandregion ist hiernach als ein unter beträchtlichem Druck stehendes Bassin aufzufassen, welches vor Eintritt der Katastrophe in keiner Communication mit den unterhalb desselben befindlichen Wasseradern stand; das Zustandekommen eines solchen Verbindungsweges jedoch war es, wodurch jene verheerenden Wirkungen veranlasst wurden. **E. Sommerfeldt.**

Petrographie.

F. Sacco: Essai d'une classification générale des roches. (Bull. soc. belge de Géol. 14. 115—121. Bruxelles 1900.)

Verf. sucht im ersten Theil seiner Abhandlung nachzuweisen, dass es unzweckmässig ist, als Classificationsprincip in der Petrographie die Structur der Gesteine, ihre Entstehungsweise, ihr geologisches Alter oder ihre mineralogische Zusammensetzung zu verwerthen, da alle diese Eintheilungsmethoden unsicher und einseitig seien. Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung der Gesteine dagegen liefert nach Ansicht

des Verf.'s das geeignetste Classificationsprincip. Im Anschluss hieran giebt Verf. im zweiten Theil seiner Mittheilung eine von diesem Gesichtspunkte aus geordnete tabellarische Übersicht der Gesteinsarten, indem derselbe darauf hinweist, dass er in seinen Vorlesungen (Sacco, Schema del Corso di Geologia. 1898) von dieser Classificirung sehr eingehenden Gebrauch macht. **E. Sommerfeldt.**

A. R. Hunt: Lord Kelvin on the Origin of Granite. (Nature. **61**. 391, 589. 1900.)

Verf. macht einige Einwände gegen eine von Lord Kelvin ausgesprochene Hypothese, derzufolge Granit aus einem gluthflüssigen Magma von der chemischen Zusammensetzung der Lava dadurch entstanden sein soll, das bei allmählicher Abkühlung des Magmas die sich bildenden Quarz-, Feldspath- und Glimmerkrystalle zu Boden gefallen sind „like a snow shower". Hunt hält es für wahrscheinlicher, dass die Erstarrung zur Bildung einer festen Kruste an der Oberfläche des Magmas führe und dann nach innen zu fortschreite, indem die Kruste dicker und dicker werde, ohne dass jemals ein Zubodensinken derselben (oder einzelner Stücke von ihr) stattfinde.

In der zweiten Mittheilung wird diese Auffassung näher begründet. Um das Zustandekommen einer äusseren Kruste zu ermöglichen, genügt es, dass ein einziges Mineral sich aus dem Magma abscheidet, welches specifisch leichter ist als dieses. Nimmt man nun für geschmolzene Lava das specifische Gewicht 2,60 an (dieses ist nach der Ansicht des Verf.'s der Mineralwerth, Lord Kelvin setzt statt dessen 2,50, aber nach Dana hat flüssige Lava des Kilauea sogar die Dichte 3,20), so ergiebt sich, dass eine ganze Reihe von Mineralien, die in Graniten vorzukommen pflegen, auf dem Magma schwimmen und also zur Bildung einer Kruste führen müssen. Es besitzen Nosean, Hauyn, Leucit, Nephelin und Sanidin unter den gesteinsbildenden Mineralien ein geringeres specifisches Gewicht als geschmolzene Lava.

Ist nun an der Oberfläche eine Kruste entstanden, so pflanzt sich aus rein physikalischen Gründen (infolge der intensiven Abkühlung an der Grenze derselben) die Erstarrung von ihr aus nach innen fort.

E. Sommerfeldt.

B. O. Peirce and R. W. Wilson: On the Thermal Diffusivities of different Kinds of Marble. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sc. **36**. 13—16. 1900.)

Verf. haben das Diffusions- und Leitungsvermögen für Wärme, sowie die specifische Wärme, das specifische Gewicht und den Temperaturcoëfficienten der specifischen Wärme an 16 verschiedenen Sorten von Marmor bestimmt (von den Fundorten Carrara, Belgien, Lissabon, Bardiglio, Sienna, St. Baume und einer Anzahl amerikanischer Fundstellen). Die Resultate werden in ausführlichen tabellarischen Zusammenstellungen wiedergegeben

und z. Th. die Curven berechnet, welche eine graphische Darstellung derselben ergeben würden. Z. B. beträgt bei carrarischem Marmor die Wärmemenge Q, welche nothwendig ist, um 1 g Substanz von t° C. auf 25° C. zu bringen:

$$Q = 0{,}1848\,(t - 25^0) + 0{,}001895\,(t - 25^0)^2.$$

Allgemeinere Schlüsse werden aus den Versuchsergebnissen an dieser Stelle nicht gezogen. **E. Sommerfeldt.**

J. W. Evans: On Mechanically formed Limestones from Junagarh and other Localities. (Phil. Mag. **50**. No. 306. 536. Nov. 1900.)

Verf. bespricht die Bedingungen, unter denen körnige Kalksteine durch die Thätigkeit des Wassers oder Windes aufgehäuft werden können und geht alsdann zur Beschreibung des Kalksteines von Junagarh über, der eine 200 Fuss dicke, den dortigen Oolithen ähnliche Ablagerung bildet.

Er besteht aus Körnern, die als Kern Reste von Meeresorganismen enthalten. Auch Theilchen, die von den massigen Gesteinen der Umgegend herstammen, sowie abgerundete Quarzkörner finden sich in dem Kalke vor, jedoch nur in untergeordneter Menge. Diese Bestandtheile sind durch ein farbloses Kalkcement miteinander verbunden. Die Ablagerung ist 30 (engl.) Meilen von dem Meere entfernt und führt keine grösseren Fossilien. Nach der Ansicht des Verf.'s sind die Körner in einem mit Calciumcarbonat gesättigten Meerwasser gebildet; sie wurden dann theilweise durch Flüsse in seichtem Wasser abgesetzt, theils aber auch an der Küste aufgethürmt und alsdann stellenweise vom Wind landeinwärts geblasen, um als äolische Ablagerungen wieder aufzutreten. Zu dieser letzteren Gruppe gehören ebenfalls Kalksteine von Junagarh, die indessen zu einer Zeit entstanden sein müssen, in der die Küste jener Fundstelle benachbart war.

Alsdann wird ein kurzer Überblick über ähnliche Gesteine in anderen Gegenden gegeben und dabei die gleiche Eintheilung in drei Classen zu Grunde gelegt. **E. Sommerfeldt.**

J. Thoulet: Analyse mécanique des sols sous-marins. (Annales des mines. (9.) **17**. 401—447. 8 Fig. 1900.)

Die Abhandlung beschäftigt sich vorzugsweise mit der mechanischen Analyse der Ablagerungen auf dem Grunde der Oceane. Dementsprechend wird mit einer Beschreibung der Apparate begonnen, welche zur Entnahme von Bodenproben unterhalb sehr tiefer Meere geeignet sind. Die mechanische Analyse selbst, zu welcher hierauf eine sehr ausführliche Anleitung gegeben wird, nimmt naturgemäss mit dem Process des Siebens ihren Anfang. Bei Besprechung desselben macht Verf. Vorschläge zu einer einheitlichen Nummerirung der Siebgrösse und der Feinkörnigkeit von Sandarten, auch werden interessante Bemerkungen an den Fall geknüpft, dass

die Körner nicht durchschnittlich als kugelförmig, sondern als eckig zu betrachten sind.

Hierauf wird die Trennung feinpulveriger Bodenablagerungen durch Sedimentation besprochen, es werden Versuchsergebnisse des Verf.'s über die relative Absetzungsgeschwindigkeit eines feinen Quarzpulvers in Süsswasser und in einem dem Meerwasser annähernd gleichenden Salzwasser mitgetheilt. Es wurde beobachtet, dass die Fallgeschwindigkeit der Quarzkörner in Salzwasser kleiner ist als in Süsswasser, was Verf. auch nicht anders erwartet hatte, „weil der Dichtigkeitsunterschied zwischen Korn und Flüssigkeit, der die Fallgeschwindigkeit bedingt, in Salzwasser kleiner ist als in Süsswasser".

Alsdann wird die Schlämmmethode unter Anwendung eines vertical aufwärts gerichteten Wasserstromes ausführlich beschrieben und ein besonders einfacher Apparat zur Ausführung derselben angegeben.

Darauf werden einige Anwendungen der früheren Betrachtungen auf die Geologie gemacht, bei denen von der Thatsache ausgegangen wird, dass man aus der Beschaffenheit der feinkörnigen Ablagerungen, die sich aus fliessendem Wasser abgesetzt haben, einen Rückschluss machen kann auf die Geschwindigkeit der während der Absetzung herrschenden Strömung. Es müssen nämlich um so grobkörnigere Theilchen in dem Wasser suspendirt gehalten bleiben, je schneller dasselbe fliesst, und andererseits lassen die lange suspendirt gewesenen Theilchen sich später im Bodenabsatz daran erkennen, dass sie weit weniger stark abgerundet sind als diejenigen, welche stets auf dem Boden mit der Strömung fortbewegt und gegeneinander abgeschliffen worden sind.

Hierauf folgen einige specielle Beispiele von mechanischen Bodenanalysen, die vom Verf. selbst ausgeführt sind. **E. Sommerfeldt.**

K. Gruss: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges. Tephritische Strom- und Ganggesteine. (Mitth. Grossh. Bad. geol. Landesanst. 1900. 4. 85—145. Mit 1 Taf.)

Ein Theil der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit ist bereits durch Fr. Graeff vorläufig mitgetheilt worden[1]. Zweck der auf Anregung und mit Unterstützung von Graeff ausgeführten Arbeit war eine eingehende petrographische und besonders auch chemische Untersuchung der tephritischen Gesteine des Kaiserstuhls. Dem entsprechend hat Verf. die in der nebenstehenden Tabelle mitgetheilten vollständigen und Partialanalysen ausgeführt.

Das Gestein der Analysen 1 und 2 tritt im Kaiserstuhl mehrfach, und zwar in metamorphem Kalk, in Phonolith und Tephritagglomerat in schmalen Gängen auf. Es wurde von Knop als Hornblende-Andesit, von Graeff als eine besondere Tephritart angeführt. Verf. scheidet es als

[1] Bericht über die 33. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins. Vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -400—401-.

besonderen Gesteinstypus ab und nennt es nach seinem Vorkommen bei der Mondhalde Mondhaldeït. Das frischeste Vorkommniss ist das zur Analyse 2 benützte am Föhrenberg. Im frischen Zustande ist das Gestein grauschwarz mit einem Stich ins Blaue. Bei der Verwitterung wird es hellgraubläulich, gelblich oder schmutzigbraun. Als Einsprenglinge sind makroskopisch stets schwarze Hornblendenadeln, mitunter Feldspathkrystalle, seltener Augit und Biotit vorhanden. Einige Gänge sind in der Mitte porös und enthalten dann in den Hohlräumen Carbonate und Zeolithe. Die Salbänder sind fast stets bis auf 1—2 cm von der Grenze recht glasreich entwickelt. Aus der eingehenden Beschreibung des mikroskopischen Befundes mögen hier folgende Thatsachen hervorgehoben werden. Der Augit ist in der Grundmasse leistenförmig gestaltet, oder er bildet Mikrolithen; die Einsprenglinge dagegen haben gedrungen säulenförmige Gestalt. Sie sind gut begrenzt und zeigen die gewöhnliche Combination: $\infty P\bar{\infty}$ {100}, ∞P {110}, $\infty P\dot{\infty}$ {010}, P {$\bar{1}$11}. Sowohl die Einsprenglinge wie die Augite der Grundmasse sind grau bis grünlich, nicht violett wie in so vielen anderen Kaiserstuhlgesteinen gefärbt. Pleochroismus fehlt meist ganz. Die Auslöschungsschiefe konnte nicht genau bestimmt werden; doch überschreitet sie 40°. Die Bissectricen-Dispersion ist schwach. Die Hornblende zeigt die Formen: ∞P {110}, $\infty P\dot{\infty}$ {010}, $P\dot{\infty}$ {011}, 0P {001} bei häufiger Verzwillingung nach $\infty P\bar{\infty}$ {100}, a tiefbraun, c hellgelb, b hellgelblichgrün. c : c = ungefähr 15°. Mikrochemisch wurden K und Na nachgewiesen. Verf. lässt es zweifelhaft, ob eine barkevikitische oder eine gewöhnliche basaltische Hornblende vorliegt. Der Feldspath der Einsprenglinge steht zwischen Bytownit und Anorthit; der der Grundmasse gehört zum Labrador. Vielleicht findet sich in dieser auch etwas Sanidin. Ausserdem treten noch Biotit, Magnetit, Apatit und in der Grund, masse eine theils farblose, theils gelb bis braun gefärbte Glasbasis auf. Die Structur ist hyalopilitisch. Salzsäure scheidet aus der Glasbasis eine Kieselgallerte ab; doch ist im Röhrchen die Gelatinebildung nur unbedeutend.

An Bauschanalysen liegen von dem Mondhaldeït bereits fünf vor- nämlich ausser den vom Verf. herrührenden, in der Tabelle unter 1 und 2 aufgeführten, auch noch zwei von Jannasch[1] und eine von Knop[2]. Auf Grund einer eingehenden Discussion dieser Analysen und eines Vergleiches des chemischen und mineralogischen Bestandes mit dem der Leucitgesteine von der Somma, der Hornblende-Andesite, Trachydolerite und des Gauteïts von Hibsch kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass der Mondhaldeït einen zwar mit dem Gauteït verwandten, aber doch wesentlich verschiedenen Gesteinstypus darstellt und als ein saures Spaltungsproduct eines theralithischen Magmas aufzufassen ist.

In Übereinstimmung mit Rosenbusch weist Verf. nun auch die entsprechenden basischen Spaltungsproducte nach, und zwar Monchiquite

[1] In: Fr. Graeff, Über ein Gestein von der Mondhalde im Kaiserstuhl. Ber. 23. Versamml. Oberrhein. geol. Verein.

[2] Der Kaiserstuhl im Breisgau. Leipzig 1892. (Gang vom Horberig.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SiO_2	51,83	50,98	47,72	47,39	47,20	46,90	46,07	45,72	44,30	44,17	43,89	43,84	43,50	42,77	42,73
TiO_2	—	1,23	—	—	—	—	—	3,25	—	—	—	3,55	2,55	3,05	—
Al_2O_3	18,62	18,94	—	—	—	—	—	14,25	—	—	—	12,82	14,74	14,16	—
Fe_2O_3	8,02	5,82	—	—	—	—	—	4,10	—	—	—	8,99	6,53	5,05	—
FeO	—	1,83	—	—	—	—	—	5,56	—	—	—	5,11	5,32	6,26	—
MgO	—	0,32	—	—	—	—	—	2,67	—	2,50	—	2,39	3,19	2,69	—
CaO	6,78	6,88	—	—	—	—	—	10,41	—	11,16	—	13,57	14,93	14,34	—
Na_2O	3,52	3,22	—	—	—	—	—	5,52	—	—	—	3,52	3,49	4,67	—
K_2O	4,71	4,67	—	—	—	—	—	3,62	—	—	—	2,90	2,11	2,51	—
H_2O	5,86	4,01	—	—	—	—	—	4,80	—	—	—	3,12	3,69	3,60	—
P_2O_5	0,12	0,21	—	—	—	—	—	0,20	—	—	—	—	0,61	0,30	—
Sa.	—	98,11	—	—	—	—	—	100,10	—	—	—	99,81	100,66	99,40	—
Spec. Gew. . .	—	2,548	—	2,658	—	—	—	2,766	—	2,785	—	2,859	2,932	2,904	2,837

1. Mondhaldeït. Mondhalde. Summe der Theilanalysen.
2. „ Föhrenberg bei Ihringen.
3. Nephelinbasanit. 5,6 m mächtiger Gang am Föhrenberg.
4. „ Strom des oberen Bruches am Achkarrener Schlossberg.
5. Nephelin-Leucittephrit. Ostseite des Katharinenberges.
6. „ Spitze der Neunlinden.
7. Nephelin-Leucitbasanit. Strom. Föhrenberg.
8. Monchiquit. Fohberg b. Oberschaffhausen. Gang im Phonolith.
9. Leucitmonchiquit. Hessleterbuck bei Oberbergen.
10. Monchiquit. Rütte, Gänge im Tertiärmergel.
11. „ Rinderweg bei Oberbergen.
12. Leucitbasanit. Strom. Blankenhornsberg.
13. Augitit. SO.-Seite des Limberges.
14. Monchiquit. Edelberg bei Kiechlinsbergen.
15. Leucitmonchiquit. Edelberg bei Kiechlinsbergen.

(Kiechlinsbergen, Rinderweg, Rütte, Schelinger Thälchen, Fohberg) und Leucitmonchiquite (Hessleterbuck, Kiechlinsbergen unterhalb des anderen Vorkommnisses). Neue analytische Bestimmungen dieser Gesteine sind unter 8—11 und 14—15 der Tabelle mitgetheilt. Als besondere Eigenthümlichkeiten dieser Monchiquite des Kaiserstuhls wird relativ hoher Gehalt an Alkalien, besonders an Na_2O, geringer Gehalt an MgO, hoher an H_2O (bei grosser Frische der Gesteine) hervorgehoben. Die Einsprenglinge, unter denen Hornblende meist nur spärlich, Biotit nie beobachtet wurde, sind häufig nur klein.

Da die Monchiquite des Kaiserstuhls äusserlich den Tephriten und Basaniten desselben Gebietes sehr ähnlich sind, so wurden auch diese letzteren einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Neue chemisch analytische Bestimmungen sind unter 3—7 und 12 der Tabelle mitgetheilt. Es ergab sich, dass die Leucittephrite des Katharinenberggipfels und des Gipfels des Neunlindenberges eine so auffällige petrographische Übereinstimmung zeigen, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach als Reste einer einzigen, ursprünglich über den ganzen Kaiserstuhl ausgebreiteten Decke aufzufassen sind. Die stromförmig auftretenden Tephrite und Basanite stehen chemisch meist zwischen den Mondhaldeïten und den Monchiquiten. Wo sie in Gängen auftreten (Nephelinbasanitgang am Föhrenberg), haben sie nach dem Verf. nicht die Charaktere der Mondhaldeïte oder Monchiquite. Als charakteristisch für sie wird ein relativ hoher Gehalt an Alkalien, besonders an Na_2O, sowie Gehalte an Al_2O_3 und CaO von je etwa 14 % angegeben. Verf. hebt selbst die „fast absolute Übereinstimmung des Blankenhornsberger (Leucitbasanit-)Stromgesteins mit den Monchiquiten in chemischer Beziehung“ hervor (p. 128. Anm. 1). Allen Tephriten, Basaniten und basischen Ganggesteinen des Kaiserstuhls ist ein kalkreicher, violett durchsichtiger Titanaugit gemeinsam.

Ein äusserlich den Habitus der Tephrite besitzendes, stromförmig auftretendes Gestein von der SO.-Seite des Limberges wurde als Augitit erkannt (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -401-) (Analyse 13 der Tabelle). Olivin war nur ganz spärlich in ihm nachzuweisen.

Wilhelm Salomon.

F. Loewinson-Lessing: Geologische Skizze der Besitzung Jushno-Saosersk und des Berges Deneshkin Kamen im nördl. Ural. (Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg. **30.** Livr. 5. Sect. de Géol. et de Min. 1—168 russ., 169—256 deutsch, 257 russ. Mit 2 Textfig., 1 Taf. im Text, 9 Taf. Mikrophotogr. u. Gesteinsphotogr., nebst Erläuterungen u. 1 geol. Karte. 1900.)

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebniss zweier in den Jahren 1898 und 1899 ausgeführten Expeditionen innerhalb der ca. 1200 qkm grossen Besitzung Jushno-Saosersk behufs geologischer Erforschung des Gebietes und Recognoscirungen nach Gold und Platin. Die erwähnte Besitzung liegt im Werchotur'schen Kreise des Perm'schen Gouvernements, nördlich

vom Bogoslow'schen Bergbezirk, schliesst sich unmittelbar östlich an den Pojasowoi Kamen (uralische Wasserscheide zwischen Europa und Asien) an und trägt eine der bedeutendsten Spitzen des nördlichen Urals: den über 1450 m hohen Deneshkin Kamen.

Der deutsche Theil der Abhandlung stellt eine gekürzte Wiederholung des russischen Textes dar unter Ausschluss von Tagebuchnotizen, einer von der Solwa über den nördlichen Ural nach der Kutim'schen Hütte (Eisenglanzlager) ausgeführten Excursion, sowie einer Tabelle mit Höhenangaben.

An das im westlichen Theile der Besitzung gelegene, Chloritschiefer und Quarzite durchbrechende Massiv des Deneshkin Kamen, welches mit seinen Ausläufern sich aus Dunit und Vertretern der Gabbro-Norit-Pyroxenit-Familien aufbaut, schliessen sich östlich in meridionalen Streifen Syenitdiorite, Porphyrite und Diabase an, auf welche unter- und mitteldevonische Kalksteine, Thon- und Kieselschiefer mit einer Insel von Oberdevon und endlich im Osten Tertiär und Quartär folgen. Die devonischen Schichten werden von Grünstein- und Porphyrgängen durchsetzt, von Effusivströmen mit Tuffen local bedeckt, charakterisiren sich durch *Stringocephalus Burtini* Defr., *Rhynchonella cuboides* Sow., *Rh. procuboides* Kays., *Atrypa reticularis* L., *Favosites Goldfussi* d'Orb. etc. und tragen Gold- und Platinseifen. Diese letzteren sind sowohl alluvial und dann mächtig und ausgedehnt, oft mit zwei goldführenden Schichten, oder eluvial bezw. gemischt alluvial-eluvial, und in solchem Falle über den Eruptivgesteinen bezw. deren Contactstellen mit den Kalksteinen und Schiefern gelegen. Pyrit bildet zuweilen eine Kruste um die Goldklümpchen und hat sich augenscheinlich erst in der betreffenden Seife gebildet. Ausserdem sind Roth-, Braun- und Magneteisenerz verbreitet, aber noch ohne technische Bedeutung. Malachit und Azurit kommen im unterdevonischen Kalkstein als Imprägnationen vor. Die den Kalkstein meridional durchragenden Porphyrgänge sind vollständig in grünlichen Thon zersetzt unter Erhaltung der Makrostructur eines porphyrischen Gesteins (Analyse 17 der Tabelle) und erinnern so an manche granitische und Grünstein-Laterite.

Den grössten Theil der Arbeit nimmt eine petrographische Skizze der folgenden im Gebiete auftretenden Gesteine ein.

Pyroxenporphyrite und Diabase sind ausserhalb des Deneshkin Kamen weit verbreitet und stellen Stromüberreste alter Vulcane dar, wovon hyalopilitische und glasige Varietäten, Mandelsteine und Tuffe zeugen. Vorkommende Varietäten der Porphyrite: Augitporphyrite (nach mineralogischem Mengenverhältniss und Structurvarianten äusserst mannigfaltig), Augitolivinporphyrite (Melaphyre, local mit iddingsitartigem Olivin), Augithypersthenporphyrite und Hypersthenporphyrite (die beiden letzteren hyalopilitisch und hyaloandesitisch). Ausserdem Übergangsgesteine: Porphyrit-Diabase. In manchen Fällen konnte festgestellt werden, dass Diabase die inneren, tieferen Theile von Hügeln aufbauen, deren obere Partien aus typischen, zuweilen sogar vitrophyrischen und mandelsteinartigen Porphyriten bestehen.

Hornblendeporphyrite und Orthophyre gangförmig in der Gabbro-Dunitformation des Deneshkin Kamen, im Pyroxenporphyritgebiet und anderen Orten.

Ausser Augitporphyrittuffen auch Quarzporphyrtuffe. Serpentine bauen im Nordwesten ganze Berge auf. Analyse eines grünen, fast edlen Serpentins unter No. 12. Quarzite in vielen durch Accessoria bedingten Varietäten und krystallinische Schiefer (Chlorit-, Hornblende-, Epidotschiefer etc.) nördlich und westlich vom Deneshkin Kamen. Analyse eines Quarzchloritschiefers unter No. 16 (nach Abzug von $CaCO_3$). Glaukophanschiefer reich an makroskopischen Einsprenglingen von Magnetit, mit accessorischer grüner Hornblende, Epidot, Titanit, Quarz etc. Analyse unter No. 15 (im Text des Originals durch Druckfehler völlig entstellt).

Die Gabbro-Pyroxenit-Dunit-Formation des Deneshkin Kamen. An der Zusammensetzung derselben nehmen Theil:

1. Normale Gabbros, Hypersthengabbros, Gabbronorit, Hypersthengabbronorit (die drei letzten am verbreitesten), Olivin- und Hornblendegabbros (Gabbrodiorit), Forellenstein, Norit (mit Hypersthen und Bronzit), Olivinnorit, Noritdiorit, alle im centralen Theile des Massivs auftretend. Structur körnig, gebändert oder hyperitisch. Korngrösse der eigentlichen Gabbros bis 1 dcm und mehr; jedoch kommen auch Mikrogabbros vor, welche alle farbigen Gemengtheile der verschiedenen Gabbrovarietäten enthalten (Diallag, Hypersthen, Hornblende, Olivin) und daher polygene Gabbros genannt werden können. Ein Hypersthengabbronorit von der Bistraja enthält Körner rosarothen Hypersthens, welche z. Th. zu Aggregaten gruppirt sind (glomeroplasmatische Structur). Ein Structurtaxitgabbro gehört zu den pegmatitischen Olivinganggabbros; in ihm schlängeln sich bandartig feinkörnige Partien zwischen grobkörnigen Feldspath- und Pyroxenkrystallen und deren Aggregaten. Als Facies verschiedener Gabbros und Norite erscheinen melanokrate Varietäten, welche gewöhnlich reich an Magnetit sind und in Pyroxenite und Peridotite übergehen. Bei den leukokraten Abarten werden unterschieden: Hypersthenlabradorite oder -anorthosite, ebensolche mit Olivin, Hornblende oder Augit, ferner Diallaghypersthen-, Diallaghornblendelabradorite etc. Bisweilen — z. B. bei Extremen in den gebänderten Varietäten — besteht das Gestein wesentlich nur aus Feldspath (Labradorite, Anorthosite, Plagioklasite). Sowohl in den melanokraten wie leukokraten Varietäten besitzt der Pyroxen zuweilen den Habitus des Augits. Die Hornblende tritt entweder in selbständigen Körnern und Tafeln auf oder sie ist einzelnen Pyroxenkrystallen aufgewachsen oder aber es beherbergen grosse Hornblendeausscheidungen mehrere angeschmolzene Diallagkörner oder gleichzeitig Diallag, Augit und Hypersthen (magmatische Umwandlung der Pyroxene).

Chemische Analyse eines Hypersthengabbros vom Gipfel des Deneshkin Kamen unter No. 5 und 6 (α = Aciditätscoëfficient, β = Zahl der Basenmolekel auf 100 Mol. SiO_2). Er gehört zu den extrem erdalkali-

und dabei Mg-haltigen Gabbronoriten. Bei den meisten Gabbrodioritgesteinen des Deneshkin Kamen ist das Verhältniss R^2O zu RO constant, und zwar nahe 1 : 20. Analyse eines gebänderten Forellensteins unter No. 4; er gehört zum Typus der ultrabasischen Ultra-Erdalkaligabbros im weiteren Sinne des Wortes, zu welchen in chemischer Hinsicht auch die Gangmikrodiorite (Analysen No. 1, 2 und 3), der gebänderte Trapp-(Pyroxen-)Granulit (Analyse No. 18), gebänderte Magnetitgabbros (Analysen No. 7, 8), sowie die anderwärts vorkommenden Corsite, Eukrite und endlich einige Hornblendegabbros und Hornblendebasalte gerechnet werden. Für sie ist der hohe, gewöhnlich ca. 110 betragende Werth von β charakteristisch, desgleichen der Anorthit- und Hornblendegehalt, weshalb Magmen von diesem Typus als Anorthitmagmen (Hornblendebasite) zusammengefasst werden (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1900. p. 185). Die Zugehörigkeit der meisten Feldspäthe in den vorliegenden Gabbros zum Anorthit und Bytownit wird aus der Analyse, den Auslöschungswinkeln und dem specifischen Gewichte gefolgert. Die Bemerkung des Verf.'s, dass die Ermittelung des specifischen Gewichtes rascher, einfacher und richtiger zur Bestimmung der Feldspäthe führt, ist mittlerweile durch die Arbeit Tarassenko's (dies. Jahrb. 1901. II. -182-) überholt worden. Die Classificationstabelle des Verf.'s erfährt in den ultrabasischen Gesteinen (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1900. p. 191) eine Erweiterung, indem an Stelle der erdalkalischen Magmen 2 Gruppen treten: erdalkalische Thonerde-Magmen und erdalkalische Magmen ohne Thonerde. In einer synoptischen Tabelle wird eine Übersicht der Gabbro- und Norit-Familien gegeben.

2. Gebänderte Gabbros und Forellensteine, sowohl im Massiv des Deneshkin Kamen als auch in dessen Ausläufern weite Verbreitung besitzend. Breite der einzelnen, in ihrem Charakter sehr wechselnden, sehr steil stehenden und meridional streichenden Lagen der gebänderten Gabbros zwischen 1 cm oder weniger und vielen Metern. Es zeichnen sich diese gebänderten Gabbros durch grössere Mannigfaltigkeit und mächtigere Entwickelung gegenüber analogen Gesteinen anderer Gebiete aus und werden besonders noch charakterisirt durch Magnetitausscheidungen und ultrabasische Gänge.

Sie zerfallen in 3 Typen: I. „Trappgranulite", feinkörnig, fast dicht, hellgrau mit feinen schwarzen Äderchen oder dunkelgrün, dunkelgrau, dunkelbraun. Die hellen Partien bestehen aus einem Feldspathaggregat mit Mörtelstructur, durchzogen von feinen Streifchen aus limonitisirtem Olivin oder grüner Hornblende (also gestreifte Forellensteine — s. oben), die dunklen Partien sind diallaghaltiger Hornblende- und Pyroxentrappgranulit (s. oben). Alle Lagen reich an Magnetit. Zu diesem Typus werden auch Gabbrodiorite und gebänderte Pyroxenite gerechnet. II. Pseudodiaschiste (scheinbar geschichtete) Gabbros, durch mittelkörnige, magnetitreiche Augitgabbros mit merklichem Gehalt an brauner Hornblende repräsentirt. III. Echte gebänderte Gabbros, welche zerfallen in a) hemidiaschiste und

b) holodiaschiste Gabbros. Beide sind durch Übergänge eng verbunden. Bei den holodiaschisten Gabbros werden folgende Typen unterschieden: 1. Feldspathschichten in melanokratem Gabbro; 2. Pyroxenitschichten in einem oder dem anderen Gabbrotypus; 3. Alterniren von Feldspath- und Pyroxen-(Pyroxenit)Schichten; 4. Forellenstein mit Gabbro; 5. Magnetitschichten im Gabbro (Analyse 9). Diese Typen zeigen, wie die Differenzirung dahin strebt, dass ein Feldspathmagma sich vom Fe Mg-haltigen zu trennen strebt, wobei magnetitreiche Gabbros und reine Magnetitlagen nur einen Specialfall dieses allgemeinen Differentiationsvorganges darstellen. In einem gebänderten Gabbro von der Bystraja (Analysen 7, 8, 9), in welchem bedeutende, unzweifelhaft magmatische Magnetitausscheidungen aus dem kieselsauren Magma stattgefunden haben, sind in denselben Körner von Pleonast und von angeschmolzenem Diallag eingesprengt. Die Structur der Magnetitzone deckt sich völlig mit derjenigen der Pallasite, abgesehen davon, dass die Silicatcomponente hier nur eine untergeordnete Rolle spielt. Die Betrachtung solcher Magnetitzonen führt den Verf. zu den Schlüssen: 1. Im geschmolzenen Magma, welches einem Druck unterworfen ist, bilden Magnetit, Eisenoxydulmagnesiasilicate und Feldspäthe Flüssigkeiten, die sich entweder gar nicht oder nur in bestimmten Verhältnissen mischen. 2. Bei der Differentiation des Magmas sammeln sich durchaus nicht immer die basischen Fe Mg-Minerale in den äusseren Theilen des krystallisirenden Magmas.

Am interessantesten ist der Typus 3 der holodiaschisten gebänderten Gabbros, bei welchen direct eine geschichtete Lagerung der Hauptbestandtheile eingetreten, wobei sowohl die Feldspath- wie die Pyroxenschichten eine gleichmässig körnige Structur besitzen. Die Breite der geschweiften, sich häufig auskeilenden Schichten schwankt, wie erwähnt, zwischen weiten Grenzen; auch kommen grosse Ausscheidungen von Pyroxen und Feldspath vor, wodurch sich eine Augenstructur entwickelt. Keinerlei Spuren von etwa stattgehabtem Dynamometamorphismus sind bemerklich, so dass die Streifung als eine primäre eutaxitische Structur, also eine magmatische Erscheinung, angesehen werden muss (vergl. Geikie und Teall, dies. Jahrb. 1896. I. -49-). Die Entstehung derselben denkt sich Verf. folgendermaassen: „Wenn sich in der Tiefe im Magma des Gabbro eine Spaltung in Combinationen von Feldspäthen und Pyroxenen oder eine Pyroxenolivincombination vollzogen hat, und wenn diese sich nicht mischen, so muss eine Emulsion in riesenhaftem Maassstabe resultiren. Wenn ferner in dieser Emulsion vor ihrer Erstarrung das Phänomen des Fliessens aufgetreten ist, so konnten und mussten sich die einzelnen Partien dieser Emulsion in mehr oder weniger dünne und regelmässige oder sich auskeilende Schichten ausziehen. Hierbei musste die Bandstructur mit allen geschilderten Eigenthümlichkeiten entstehen, d. h. z. Th. eine parallel geschichtete Structur, theils eine solche mit sich auskeilenden Schichten und dem Charakter einer Pseudoaugenstructur.... Dies zwingt zur Annahme, dass die Erstarrung des Gabbromagmas in mehreren Phasen erfolgt ist.“

In einem Gabbro von der Bystraja tritt ölgrün und gelb gefärbte Hornblende in selbständigen Körnern, wie auch als Umwachsung von Diallag und in grober pegmatitischer Verwachsung mit diesem auf.

Bei den in der Gabbro-Norit-Formation sehr verbreiteten Forellensteinen liegen im farblosen Feldspathgrund wenige Olivinkörner (stets mit Corrosionshof von grüner Hornblende oder Hypersthen), zuweilen Magnetit- (und Ilmenit-)Körner, selten Diallag, Hypersthen und Hornblende. Interessant erscheint der Umstand, dass auch grosse Magnetitausscheidungen, wo sie mit Feldspath zusammentreffen, von einem grünen Corrosionshof umgeben sind. Structur körnig oder gebändert. In einem Falle sind schwarze Bänder durch Ausscheidung von Magnetit in den zahlreichen Rissen von Olivin hervorgerufen.

3. Pyroxenite treten, wenn auch in bedeutenderen Massen entwickelt, nur als Facies im grossen Gabbromassiv auf und kommen in folgenden Varietäten vor: Reiner Diallagit, Olivindiallagit (der Dunit geht unmerklich in Peridotit, Diallagit und Olivindiallagit über), Hornblendediallagit (Hornblende braungrün, zuweilen mit Beimengung von Olivin und kaolinisirtem Feldspath; Übergänge in Hornblendit vorkommend), Plagioklaspyroxenit. Structur granitisch oder gebändert (Trappgranulite, s. oben). Die wechselseitigen Beziehungen der verschiedenen Pyroxenite untereinander und zu den benachbarten Familien, wie auch der Gabbros und Norite zu denjenigen Gesteinen, welche durch Zunahme der verschiedenen Bestandtheile entstehen, werden durch Diagramme veranschaulicht.

4. Dunit tritt als ansehnlicher Streifen im Centrum des Massivs auf und besteht fast ausschliesslich aus Olivin und Chromit; selten einzelne Diallagkörner; beständiger secundärer Gemengtheil Serpentin. Analyse No. 11.

5. Ganggesteine. Sie gehören zwei verschiedenen Typen an:

a) Grobkörnige Gabbro- und Noritpegmatite, welche gebänderte Gabbros und Norit durchsetzen. Für sie ist charakteristisch, dass kataklastische Partien mit nicht kataklastischen ohne jede bestimmte Ordnung abwechseln, und ist Verf. geneigt, die Kataklase hier als eine im noch nicht ganz verfestigten Magma entstandene, also protoklastische Structur anzusehen. Der Diallag bald braun, bald grün. Bisweilen Hypersthen mit Hornblende verwachsen oder auch umwachsen. Manchmal grüner Amphibol an der Grenze von Hypersthen und Feldspath. Miarolithische Zwischenräume zwischen den grossen Krystallen von feinkörnigem Feldspathaggregat erfüllt.

b) Verschiedenartige schwarze, feinkörnige, öfters aphanitische ultrabasische, an alkalischen Erden sehr reiche, an Alkalien arme Gesteine, welche die gebänderten Gabbros, Diallagite, Hornblendite, den Dunit und bisweilen auch die pegmatitischen Gänge durchsetzen. Hierher gehören meist Mikrodiorite mit brauner, manchmal in Begleitung grüner Hornblende, aber auch secundärer, aus farblosem monoklinen Pyroxen hervorgegangener brauner Hornblende. Feldspath kataklastisch. Dieser neue, durch die Analysen 1 und 2 demonstrirte Gesteins-

typus innerhalb der chemischen Classification des Verf.'s wird mit einigen nahestehenden Gabbrogesteinen zusammen als Familie der ultrabasischen Hornblendegabbros und Mikrogabbros bezeichnet. Ferner gehört zu b) ein der mineralogischen Zusammensetzung nach als Magnetit-Mikrodiorit, der chemischen Zusammensetzung nach aber vorläufig als Magnetit-Mikrogabbrodiorit (ultrabasischer Mikrogabbro, Analyse No. 3) bezeichnetes Gestein, bestehend aus Plagioklas, Augit (etwas zurücktretend), braune Hornblende, Magnetit, mit mikrogranitischer Structur — ein Typus, welcher sich vom Camptonit durch Alkalienarmuth und grössere Basicität unterscheidet. Peridotite sind als Hornblendepikrit vertreten. Da die Analyse No. 10 dieses Gesteines einen beträchtlichen Alkaligehalt aufweist, Feldspathkörner aber nur vereinzelt im Gestein auftreten, so lag die Vermuthung nahe, dass die Alkalien in der Hornblende enthalten sind. Um sich hiervon zu überzeugen, wurde, da die Hornblende des Pikrits nicht isolirbar, diejenige des Amphibol-Trappgranulits mit Augenstructur von der Talaja gewählt (zu derselben plutonischen Formation des Deneshkin Kamen gehörig). Analyse dieser dem Pargasit zugerechneten Hornblende unter No. 19; daraus berechnet

$$Na_{20}\,Ca_{36}\,Mg_{58}\,\overset{II}{Fe}_{27}\,\overset{III}{Fe}_{8}\,Al_{70}\,Si_{144}\,O_{536}$$

oder angenähert

$$2\overset{I}{R}\overset{III}{R}Si_2O_6 + 3\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_6 + 9\overset{II}{R}SiO_3.$$

Chemisch nicht untersucht wurden Dioritporphyrit, Enstatithornblendeporphyrit, porphyrische Mikrodiorite, Camptonite, Peridotite.

Die ultrabasischen Endglieder und Endproducte der Differenzirung, zu welchen diese Gesteine gehören und welche meistentheils in dünnen Gängen auftreten, die ihrerseits als in Spalten eingepresste Krystallisationsreste grösserer basischer Magmabassins aufgefasst werden, zerfallen in 3 Typen: 1. Ultra-erdalkalische (alkaliptoche) Mikrodiorite, Mikrogabbros, Mikrogabbrodiorite u. ähnl.; dieselben sind an basische Gabbromassive gebunden. 2. Intermediäre Gesteine — die Camptonite. 3. Alkalische (alkaliplete), an die alkalischen Nephelinsyenitgebiete gebundenen Gesteine — die Urtite. In der Reihe der sauren Gesteine entsprechen die Adern und Gänge von Greisen und sauren Apliten solchen quasi Mutterlaugenresten des krystallisirenden Magmas. — Der Beerbachit ist ein camptonitisches Magma.

Grobkörnige syenitdioritische Gesteine treten an den Grenzmarken des Deneshkin-Massivs oder in mehr oder weniger isolirten Verzweigungen desselben auf. Orthoklas und Oligoklas als gleich berechtigte Bestandtheile, grüne oder braune Hornblende allein oder mit Pyroxen, zuweilen auch Biotit. Mancherorts typische taxitische Structur. Analyse eines solchen taxitischen Syenitdiorits unter No. 13 und 14, wobei die feinkörnigen Partien einem alkalischen Diabas (Alkalibasalt-Magma) angehören, während die grobkörnigen als Alkalidiorit (oder besonderer Typus: basischer Syenitdiorit) bezeichnet werden.

Gestein und Fundort	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O	Summe	Analytiker	α	β	R_2O : RO
1. Gangförmiger ultrabasischer Mikrodiorit. Bergzug zwischen der Supreja und Solwa. Deneshkin Kamen	43,75	18,02	7,50	5,31	12,40	10,68	1,46	0,51	1,21	100,84	L. u. Kt.	1,15	111	1 : 20
2. Ultrabasischer gangförmiger Mikrodiorit von der Supreja auf dem Deneshkin Kamen	44,74	14,29	2,84	7,49	13,70	11,48	1,56	0,45	1,99	98,59	L.	1,31	110	1 : 21
3. Ultrabasischer gangförmiger Mikrogabbrodiorit von dem Pichtowy Uwal auf dem Deneshkin Kamen	38,59	24,37	7,66	5,23	15,30	5,95	1,34	0,46	0,84	99,64	L.	0,90	125	1 : 20
4. Gebänderter Forellenstein von der Talaja, Deneshkin Kamen	42,92	26,42	3,97	2,81	15,40	7,26	0,63	Sp.	0,80	100,21	L. u. Kt.	1,05	110	1 : 49,5
5. Gabbro vom Gipfel des Deneshkin Kamen	46,15	13,57	3,61	8,15	15,15	12,63	1,29	Sp.	—	100,55	Kr. u. Kt.	1,42	100	1 : 29
6. Ein anderes Gabbro-Handstück von demselben Gebirgszug	46,98	14,89	4,27	6,14	12,27	12,56	1,24	Sp.	—	98,35	Kr.	—	—	—
7. Gebänderter Magnetitgabbro von der Bystraja[1], Deneshkin Kamen. Heller Streifen	42,56	21,99	4,69	5,40	17,06	6,69	1,67	0,35	0,17	100,58	L.	1,08	115	1 : 18
8. Gebänderter Magnetitgabbro von der Bystraja[1]. Dunkler Streifen	37,82	19,94	3,48	12,70	14,71	10,97	1,68	—	0,57	101,82	L.	0,90	151	1 : 26

9. Magnetitstreifen aus demselben Gabbro	4,26	13,11	47,94	30,86	—	3,23	—	—	—	99,40	Kt.	—	—	—
10. Gangförmiger Hornblende-pikrit von der Supreja	42,66	6,26	6,89	2,78	8,02	24,64	2,88	—	6,34	100,47	Kt. u. L.	1,22	133	1 : 17,5
11. Dunit von der Supreja-Solwaschen-Wasserscheide. Deneshkin Kamen	38,72	2,55	4,50	3,76	—	41,36	0,57	Sp.	7,70	99,16	Kr.	—	—	—
12. Serpentin von der Jelowka	35,98	3,91	3,76	1,27	—	36,83	1,12	0,29	14,77	97,93	L.	—	—	—
13. Taxitischer Syenitdiorit von der Beresowka. Feinkörnige Partie	49,50	19,61	2,38	6,66	10,75	5,28	4,99	2,35	0,64	102,20	L.	1,59	80	1 : 3,8
14. Dasselbe Gestein. Grobkörnigere Partie	53,58	19,78	3,91	2,76	7,55	3,01	5,33	3,61	0,65	100,18	L.	1,74	65	1 : 2
15. Glaukophanschiefer von der Jelowka	47,92	16,99	8,75	6,00	7,84	4,55	5,20	1,54	3,46	102,25	L. u. Kt.	—	—	—
16. Quarzchloritschiefer. Liegendes der Solwaschen Platinseife	58,87	16,24	3,51	5,48	3,88	2,35	1,30	0,85	3,97	97,44	Kr.	—	—	—
17. Pelitisirter Gang eines porphyrischen Gesteins aus der Goldseife von Jekaterininka	42,61	28,20	3,65	3,50	1,30	4,47	1,75	—	14,75	100,23	Kt.	—	—	—
18. Gebänderter Trapp-(Pyroxen-) Granulit von der Supreja	45,45	17,40	4,43	7,34	11,95	11,06	1,76	Sp.	0,36	99,75	Kt.	1,23	108	1 : 21
19. Hornblende aus einem Augen-Trappgranulit von der Talaja[2]	43,19	17,77	3,22	9,78	10,04	11,57	3,12	Sp.	1,05	99,74	Kt.	—	—	—

Anmerkung: Die Analysen wurden theils vom Verfasser (L.), theils von Krikmeyer (Kr.) und Kultaschew (Kt.) ausgeführt. Mn wurde nicht bestimmt, Ti nicht gefunden. Unter H_2O ist überall der Glühverlust zu verstehen.

[1] In der Tabelle des Originals wohl versehentlich als Fundort „Supreja“ angegeben.

[2] TiO_2 und F nicht gefunden. MnO Spuren.

Die Vertreter der Gabbroformation des Deneshkin Kamen sind im Allgemeinen durch Unversehrtheit und das Fehlen deutlicher Spuren von Metamorphismus ausgezeichnet; doch wird eine mehr oder weniger deutliche hydrochemische Umänderung mancherorts beobachtet: Serpentinisirung des Olivins, wobei alle Olivin- und Diallagkörner dort, wo sie mit dem Feldspath in Berührung kommen, von einem Saum compacter grüner Hornblende umgeben werden. Der Feldspath ist nur sehr selten pelitisirt. Dagegen ist der „magmatische Metamorphismus" (Umwachsung und Verdrängung von Olivin und Pyroxen durch Hornblende) sehr verbreitet. Als wahrscheinliche Ursachen der in vielen Gesteinen nachweisbaren und als protoklastische Erscheinungen angesehene Biegungen und Zertrümmerungen der Feldspäthe werden hingestellt: Zermalmung infolge Dilatation beim partiellen Schmelzen eines bereits „krystallisirten" Gesteins, magmatische Umwandlungen, die von einer Dilatation begleitet sind etc.

In einem Schlusscapitel recapitulirt Verf. die Differentiationserscheinungen in der palaeoplutonischen Formation des Deneshkin Kamen und behandelt in grossen Zügen die taxitische Structur. Stellen sämmtliche Gesteine des Massivs und seiner Ausläufer Spaltungsproducte eines allen gemeinsamen Magmas dar, so haben wir hier eine Anordnung der Gesteine, welche der Anschauung, als müssten die basischeren Producte der Differentiation des Magmas in den äusseren Theilen des Massivs, die neutralen und sauren im Innern lagern, widerspricht. Der centrale Theil des Massivs des Deneshkin Kamen wird von Duniten gebildet, die Hauptmasse des Massivs ist aus verschiedenen Vertretern der Gabbroformation aufgebaut, während in einigen Ausläufern und benachbarten Anhöhen schon Diorite und Syenitdiorite anzutreffen sind.

Die auf 9 Tafeln wiedergegebenen Photographien veranschaulichen mikroskopische Verhältnisse der untersuchten Gesteine wie auch einige Gesteinsstufen selbst. **Doss.**

G. de Lorenzo e C. Riva: Il cratere di Vivara nell' isole flegree. (Atti R. Accad. d. Sc. fis. e mat. Napoli. **10.** No. 8. 60 p. 3 Taf. 1900.)

Die Reihe der vulcanischen Monographien, die in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten veröffentlicht sind, hat in dieser Arbeit wieder einmal die Phlegräischen Felder und innerhalb derselben den noch wenig bekannten Vulcan der Insel Vivara erreicht. Die sichelförmige Insel ist der Rest eines in seinen Dimensionen etwa dem Campiglione vergleichbaren Kraters, von dem die oberen Theile des Westrandes und ein Bruchstück der Nordostseite als Halbinsel (Penisola di Sta. Margherita) an der Westflanke von Procida allein erhalten sind. Im Süden ist eine weite Lücke, in die das Meer eingedrungen ist, welches den ganzen Krater erfüllt. Der Bau des Walles ist sehr einfach und gleichförmig, da er aus nach innen, wie nach aussen geneigten Tuff- und Bimssteinbänken besteht. Diesen sind

an mehreren Stellen Breccien eingeschaltet, in denen sehr interessante Gesteine liegen. Die Insel muss ebenso wie die übrigen benachbarten Kratere einer Reihe von heftigen, in verhältnissmässig kurzem Zeitraume aufeinanderfolgenden Explosionen ihre Entstehung verdanken. Laven sind dabei ebensowenig ergossen wie am Mte. Nuovo, aber pipernoartige Trachyte, Obsidiane und Bimssteine massenhaft gefördert. Vivara schliesst sich trotz der Nähe nicht an Ischia, sondern eher an den Monte di Procida und die eigentlichen Phlegräischen Vulcane an. Seine Bildung fällt wahrscheinlich in die Zeit nach der Entstehung des gelben Tuffes und vor die Förderung des Piperno und des grauen Tuffes. Und wie die Insel gewissermaassen in der Mitte des ganzen vulcanischen Gebietes liegt, so ist ihre Thätigkeit auch zeitlich in der Mitte zwischen den Eruptionen des Mte. Epomeo auf Ischia und denen des Campiglione und seiner benachbarten Berge anzunehmen. Die Insel muss dann später unter die See herabgesunken und die letzte Verschiebung erst vor relativ kurzer Zeit erfolgt sein, da man die radialen Erosionsfurchen noch jetzt deutlich auf dem Meeresboden verfolgen kann, auch bei ruhigem Wetter einen älteren, jetzt vom Wasser bedeckten Strand mit den charakteristischen Strudellöchern der Brandung beobachtet.

Das Interessanteste sind aber die in den Breccien enthaltenen, mannigfaltigen Gesteine, welche z. Th. dem durchbrochenen Untergrunde entstammen, z. Th. aber Producte des Vulcanes selbst sind. Von quarzführenden Sanidiniten führen dieselben fast mit allen Zwischengliedern zu normalen olivinreichen Feldspathbasalten. Letztere waren bisher in diesem Vulcangebiet noch nicht nachgewiesen. Diesen verschiedenartigen Gesteinen ist der Haupttheil der Arbeit gewidmet.

Die an die bekannte, oft beschriebene Breccie von Camaldoli bei Neapel erinnernde Anhäufung von Auswürflingen und Bomben tritt an zwei Stellen zwischen dem gelben Tuff und den jüngeren grauen Aschen am Gehänge hervor, nämlich an der Punta Ciraciello und der Punta Alaca. Im Ganzen lassen sich drei Bänke unterscheiden, von denen zwei sich quer durch die Insel fortsetzen, während die dritte zu tief liegt, um an der Innenseite sichtbar zu werden. Tuff- und Bimssteinlagen trennen sie von einander. Abgesehen von den Trachytobsidianen und Bimssteinen, die nichts Neues bieten, findet man zunächst quarzführende Sanidinite. Dies sind porphyrische, zur Trachytfamilie gehörige miarolithische Massen mit sehr geringer Menge von farbigen Bestandtheilen, da ein Alkalifeldspath über alles andere vorwaltet. Derselbe kommt in zwei Generationen vor, nämlich als Einsprenglinge von Anorthoklas und als Leisten der Grundmasse von typischem Sanidin. Der wasserklare Quarz ist allotriomorph, arm an Einschlüssen, primär und als letztes Ausscheidungsproduct aufzufassen. Biotit tritt in einzelnen Blättchen auf, reichlicher erscheint Hornblende von der Varietät des Kataphorit. Als zweites Gestein wären Anorthoklastrachyte mit Ägirin zu nennen. Von grauer Farbe zeigen sie in feiner, feldspathreicher Grundmasse Alkalifeldspatheinsprenglinge neben Biotitblättchen und Körnern von Pyroxen und Amphibol.

Ausserdem kommen zahlreiche glänzende gelbe Titanitkrystalle vor. Unter den Pyroxenen sind nach Farbe und Auslöschung Augit, Ägirinaugit und Ägirin zu unterscheiden. Im Allgemeinen erinnern diese Gesteine an die Anorthoklastrachyte der Azoren. Drittens treten in einer der Breccien Sodalithtrachyte mit kataphoritischer Hornblende auf, von denen vier Photographien gegeben werden. Anorthoklas, Ägirin und Kataphorit sind neben Sodalith auch in diesen die Hauptbestandtheile. Aber es scheinen auch Cossyrit und Låvenit vorzukommen. Eine 4. Gruppe stellen andesitische Trachyte dar mit reichlichem Plagioklas, der meistens Labradorit, gelegentlich sogar Anorthit mit 80—85 % An sein kann. Die Variationen sind zwar sehr gross, doch lassen sich diese Gesteine im Allgemeinen mit den Trachyten vom Ponza-Typus vergleichen. Ferner wurden Blöcke von Trachydolerit mit feinkörniger, holokrystalliner Structur constatirt, in denen Kalk- und Natronfeldspathe, Anorthoklase, Augit, Olivin, Biotit, Kataphorit, Sodalith, Apatit, Ilmenit und als Zersetzungsproduct Phillipsit vorkommen. Um die Mannigfaltigkeit dieser Breccien noch zu vergrössern, stellen sich ausserdem Augitamphiboltrachyte, pipernoartige Gesteine, die mit ihren Schlieren und mineralogischen Zusammensetzung sehr genau den Gesteinen von Pianura gleichen, Glastrachyte und schliesslich körnige, den Monzoniten verwandte Auswürflinge ein. Diese dioritischen, körnigen Gesteine mit Plagioklas, Biotit und Augit stehen zwischen den Dioriten und Diabasen nach ihrer Structur und Ausscheidungsfolge der Mineralien. Es dürfte sich um Bruchstücke des in der Tiefe fest gewordenen Magmas handeln. Als letzte Gruppe seien die Basalte genannt, graue bis schwarze Blöcke von gleichmässigem, kleinem Korne, oft blasig, bisweilen schlackig. Solche Auswürflinge waren bisher in den Phlegräischen Feldern nicht bekannt. Die Structur schwankt zwischen der intersertalen und porphyrisch-holokrystallinen oder hypokrystallinen. Manchmal kommen Feldspath und Augiteinsprenglinge vor. Die leistenförmigen Plagioklase der Grundmasse sind Labradorit, der Augit wird hie und da von Biotitschuppen begleitet, Olivin kann in den schlackigen Stücken fehlen, bildet sonst idiomorphe, etwas gerundete Körner. Eine braune Glasbasis fehlt selten, schwankt aber erheblich an Menge. Alle Hohlräume sind mit Zeolithen ausgekleidet, ausserdem treten Calcit und Aragonit als Zersetzungsproducte auf. Schliesslich sind die Bimssteine, Trachytobsidiane und die verschiedenen Tuffe untersucht. Letztere sehen nicht selten wie Sedimente aus, welche das durchtretende Magma lossgerissen und ausgeworfen hat. Aber bei mikroskopischer Untersuchung erwiesen sich diese Fragmente immer als Trachyttuffe [wahrscheinlich übereinstimmend mit den am Mte. di Procida vorkommenden, z. Th. fossilführenden marinen Tuffen. Ref.]. Mehrere Kartenskizzen, einige Photographien des Kraterrandes und zwei Tafeln mit Dünnschliffen illustriren die interessante Arbeit.

Deecke.

C. Riva: Sul metamorfismo subito dai gneiss a contatto coi porfidi quarziferi nelle vicinanze di Porto Ceresio (Lago di Lugano). (Rend. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **33**. 8 p. 1. Febr. 1900.)

Die bekannten Quarzporphyre des Luganer See-Gebietes haben bei Ponte Ceresio und Brusimpiano an den gneissartigen Schiefern, deren Alter noch strittig ist, Contacterscheinungen hervorgerufen. Die Porphyre selbst sind eingehend und richtig von HARADA beschrieben, wozu nur nachzutragen wäre, dass die basischen Feldspathe in denselben nicht Oligoklas, sondern Labradorit, z. Th. von ganz basischer Mischung, sind. Die normalen Schiefer sind dunkle feinkörnige Gneisse mit zwei Glimmern, allerdings mit vorwaltendem Biotit, wechselndem Feldspathgehalt und theilweise glimmerschieferartig, wobei dann Quarz und Muscovit vorherrschen. Alle Varietäten sind deutlich geschichtet oder geschiefert; als accessorische Mineralien kommen Apatit, Zirkon und Turmalin vor. Am Contact verliert sich die Schichtung, und es entstehen Gesteine, die zwar keine echten Hornfelse oder Hornfelsschiefer sind, aber nach der SALOMON'schen Nomenclatur als Contactgneisse mit Andalusit zu bezeichnen wären. Sie sind compact, bestehen aus gefältelten Quarz- und Feldspathlagen, wenn sie hell, aus Biotit und Andalusit, wenn sie dunkel aussehen. Der Biotit ist stark pleochroitisch von Gelblichrothbraun zu Blassgelb und ist in feine Schuppen aufgelöst. Der Andalusit erscheint in gelappten Prismen von schwachem Pleochroismus, Feldspath ist spärlich, dagegen treten Korund und grüner Spinell auf, ferner Rutil und Turmalin. Letzterer ist aber nicht so wie die drei letztgenannten Mineralien ein typisches Contactproduct. Diese Metamorphose entspricht derjenigen von Granitmassen, die in der Tiefe erstarrten, und letzteres dürfte auch für einen Theil der granitartigen Porphyre anzunehmen sein. Diese ganze Umwandlung dürfte weniger auf die einzelnen Gänge, welche den Gneiss durchschwärmen, als auf in der Tiefe befindliche Eruptivmassen, aus denen jene herstammen, zurückzuführen sein. **Deecke.**

G. Bonarelli: Ricerche analitiche sopra una roccia sedimentaria di Lombardia. (Boll. Soc. Geol. Ital. **19**. 1—9. 1900.)

Der rauhe, glimmerreiche, liasische Kalk am Gardasee, der Stufe Domeriano BONARELLI's zugehörig, enthält eine Menge zerriebenen fremden Gesteinsmaterials. Makroskopisch sind vor allem helle Glimmerblättchen erkennbar, u. d. M. kommen hinzu Biotit, Orthoklas, Strahlstein, Epidot und etwas Granat. Quarz fehlt merkwürdigerweise. In den venetianischen Voralpen und in Mittelitalien herrschen in dem gleichen Niveau reine Kalke vor, während nach Piemont zu und in Calabrien sandige Gesteine vorkommen. Das lässt darauf schliessen, dass letztere näher am Festlande gebildet wurden, wo durch Flüsse und Brandungswellen eine Beimengung allothigenen Materiales möglich war. **Deecke.**

S. Franchi: Sopra alcuni giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell' Appennino ligure. (Boll. Com. Geol. Ital. **31**. 119—158. Roma 1900.)

Bei Alba in der Provinz Cuneo ist eine Werkstätte neolithischer Steininstrumente gefunden, die eine grosse Ausbeute von jadeitartigen Werkzeugen lieferte. Es lag nahe, diese Gesteine mit den in den Alpen und im ligurischen Appennin anstehenden Augitgesteinen zu vergleichen, und es gelangt Verf. zu den folgenden, von ihm selbst zusammengefassten Resultaten zu gelangen: Der Pyroxen in den eklogitischen Gesteinen der Westalpen ist in vielen Fällen ein natronhaltiger aus der Gruppe des Jadeit und Chloromelanit. Durch Abnahme des Granatgehaltes gehen diese Eklogite in Jadeitite und Chloromelanitite von gleichmässiger Structur und Beschaffenheit, von grünlicher bis schwarzgrüner Farbe über. Irgend ein triftiger Grund, die in Piemont und in der Schweiz als Schotter vorkommenden Jadeite nicht aus den Alpen herzuleiten, fehlt, für einzelne kann man sogar mit aller Bestimmtheit ihre alpine Herkunft nachweisen. Unter dem Material von Alba kommen, von Lherzolithen abgesehen, glaukophanhaltige und -freie Eklogite, Jadeitite, Chloromelanitite und aphanitische Porphyrite vor, die ihr Analogon unter den anstehenden Felsarten der Monte Viso-Gruppe, der Thäler von S. Marcel und von Oropa haben. Gerade die charakteristischen Porphyrite zeigen, dass der Monte Viso als Ausgangspunkt in Frage kommt, und dass diese Gesteine wahrscheinlich durch Varaita und Po als Schotter in der Ebene ausgebreitet worden sind. Auch im ligurischen Appennin gehen Augitgesteine in allein aus Jadeit und Chloromelanit bestehende Varietäten über. Daher kann ein Theil der Werkzeuge von Alba auch aus den miocänen Conglomeraten oder den Schottern der Bäche zwischen Bormida und Alba herrühren. Jedenfalls ist ein Transport aus der Fremde bei der Menge einheimischer ähnlicher Vorkommen nicht nöthig anzunehmen.

Zum Beweise dieser Sätze sind die Stücke genauer untersucht und mit den anstehenden Vorkommen verglichen. Dadurch wird die Arbeit zum grossen Theil zu einer petrographischen Beschreibung der westalpinen und ligurischen Jadeite. Der natronhaltige Pyroxen bildet ein dichtes Filzwerk von lichter, beinahe wasserklarer oder grünlicher Farbe mit bläulichen bis gelblichen Farben, er hat starke Dispersion, gelegentlich kräftigen Pleochroismus. Er ist theils echter Jadeit, theils Chloromelanit. Granat von rother oder hellrother Farbe mit kleinen Biotiteinschlüssen ist ein charakteristisches, aber in der Menge stark wechselndes Mineral. Gelegentlich tritt violetter Glaukophan hinzu oder Biotit, während Zoisit, Epidot, Piemontit und Arfvedsonit secundäre Producte sind. Es werden die Vorkommen am Mte. Viso im Bereiche des Varaita und Po kurz aufgezählt, dann aber eingehender besprochen die Chloromelanite von Mocchie (Val di Susa), Prato Fiorito und eine Reihe von lose gefundenen Geröllen des Gesteins. Von dem Gestein bei Mocchie und Prato Fiorito hat G. Aichino auch je eine Analyse gemacht, die folgendes Resultat ergaben:

SiO_2	56,85	56,63
Al_2O_3	8,42	17,33
Fe_2O_3	9,82	1,74
FeO	1,12	0,22
CaO	12,16	13,35
MgO	4,57	4,36
Na_2O	6,91	6,80
K_2O	0,28	—
Glühverl.	0,50	0,10
	100,72	100,53

Es bleibt nun übrig, auch die übrigen ähnlichen oberitalischen Funde von Geröllen und neolithischen Werkzeugen mit den Gesteinen der benachbarten Thäler zu vergleichen. **Deecke.**

L. Duparc et F. Pearce: Sur les plagioliparites du Cap Marsa (Algérie). (Compt. rend. 2. Jan. 1900.)

Das eine Eruptivbreccie bildende Gestein ist hellfarbig, porphyrisch durch Biotit, Plagioklas (ca. Andesin), (während Orthoklas als Einsprengling durchaus fehlt) und Quarz (reichlich, stets corrodirt); die Grundmasse ist entweder fast rein glasig oder enthält grosse Flecke von schwammig entwickeltem Quarz- (oder Feldspath-)Individuen, welche in sphärolithische Kugeln übergehen; letztere können auch allein vorhanden sein und die Menge der Glasbasis ist dann meist sehr gering; seltener ist Reichthum an perlitischem Glas. In der chemischen Zusammensetzung (Analyse I—III) zeigen die verschiedenen Varietäten keine erheblichen Unterschiede, nur sind die glasreicheren auch etwas wasserreicher. Angesichts des starken Vorwaltens von K_2O gegenüber Na_2O trotz Fehlens von Orthoklaseinsprenglingen wäre eine Sonderanalyse der Grundmasse und Einsprenglinge von erheblichem Interesse gewesen.

	I.	II.	III.
SiO_2	77,99	76,82	72,74
Al_2O_3	12,50	12,46	12,70
Fe_2O_3	1,20	1,06	1,91
CaO	1,21	1,35	1,59
MgO	0,10	0,05	0,15
K_2O	4,95	5,71	4,10
Na_2O	2,99	2,85	3,60
Glühverlust	0,48	0,24	2,92
Sa.	101,42	100,54	99,71

O. Mügge.

L. Duparc et F. Pearce: Sur les andésites et les basaltites albitisées du Cap Marsa. (Compt. rend. 8. Jan. 1900.)

Die Andesite enthalten als dunkle Einsprenglinge z. Th. nur Biotit und Hornblende, z. Th. auch wenig Augit, z. Th. daneben noch Hypersthen;

ihre Plagioklaseinsprenglinge sind $Ab_5 An_3$—$Ab_3 An_4$. In den „Basaltiten“ erscheint als Einsprengling nur basischer Feldspath, die Grundmasse ist mikrolithisch. Die Einsprenglinge wie die Mikrolithen der Grundmasse sind vielfach durch Albit verdrängt, er dringt auf Spalten $// \frac{1}{c}$ vor und bildet Zwillinge nach (010) mit „pegmatoidischer“ Gruppirung.

O. Mügge.

L. Duparc et F. Pearce: Les roches éruptives des environs de Ménerville (Algérie). Étude pétrographique. Étude géologique par E. Ritter. (Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. **33**. No. 2. 142 p. 4 Taf. Mikrophotographien, 1 Taf. Profile. Genf 1900.)

Über einige dieser Gesteine und die Eigenschaften ihrer Plagioklase ist bereits früher berichtet (dies. Jahrb. 1900. II. -194-; 1901. II. -228-). Die jungen Eruptivgesteine der übrigen, hier beschriebenen Gebiete sind ebenfalls z. Th. Dacite, ähnlich denen vom Cap Blanc, aber mit Hypersthen (so bei Dra-zeg-Etter), z. Th. Liparite. Zu den letzteren gehören die Gesteine von Sidi—Féredj; sie haben Einsprenglinge von Biotit, Quarz und wenig Plagioklas, die Grundmasse ist glasig und enthält vielfach schwammartige Durchwachsungen von Quarz und Feldspath. Ähnliche Gesteine finden sich auch bei Sidi—Zerzor und in Form einer Eruptivbreccie am Cap Marsa, indessen sind hier die Plagioklaseinsprenglinge reichlicher, auch die Structur der Grundmasse mannigfaltiger, obwohl die chemische Zusammensetzung fast constant bleibt. Bei Ronafa endlich erscheinen gangförmige jüngere Eruptivmassen eines ursprünglich anscheinend dacitischen Magmas, das aber durch Einschmelzung krystallinischer Schiefer sich jetzt der Zusammensetzung von Lipariten nähert (Analyse I). Zusammen mit dem Liparit finden sich am Cap Marsa Hypersthen-, Hornblende- und Augit-Andesite, ferner seltener auch basaltische, dabei aber olivinfreie Gesteine, welche dadurch ausgezeichnet sind, dass die Plagioklasmikrolithe (vorherrschend $Ab_3 An_4$ bis An), z. Th. in Oligoklas-Albit umgewandelt sind. Der basische Feldspath erscheint dabei meist noch als Skelett, kann aber bis auf wenige Fetzen verschwinden. In der Bauschanalyse (II) kommt diese Albitisirung kaum zum Ausdruck und die Verf. sprechen sich nicht darüber aus, ob sie dieselbe als Folge der gewöhnlichen Zersetzung oder der magmatischen Resorption betrachten.

Für die vorherrschenden liparitischen und dacitischen Magmen berechnen die Verf. nach zahlreichen Analysen die mittlere Zusammensetzung unter III und IV; bei dem reichlichen Kaligehalt in beiden erscheint bemerkenswerth, dass in beiden Orthoklas als Einsprengling nicht vorkommt. Zwischen dem Magma der „granitischen“ Gesteine vom Cap Marsa und dem der Liparite besteht nach dem Verf. keine Verwandtschaft, dagegen nach dem Gehalt an SiO_2, CaO und Alkalien wohl solche zu den Daciten.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	73,74	48,25	75,59	67,44
Al_2O_3	15,70	19,23	13,58	16,86
Fe_2O_3		10,87	1,88	3,73
CaO	2,90	7,91	1,38	4,48
MgO	0,21	5,17	0,20	1,11
Na_2O	1,98	1,67	4,46	3,22
K_2O	3,48	3,86	2,91	3,16
Glühverlust	2,53	3,16	—	—
Sa.	100,54	100,12	100,00	100,00

O. Mügge.

A. de Gennes et A. Bonard: Les roches volcaniques du Protectorat des Somalis. (Compt. rend. **131**. 196—198. 1900.)

Die Küste besteht bis 90 km landeinwärts aus vulcanischen Gesteinen, nämlich Strömen von Rhyolith, darüber solchen von Basalt mit starker Lateritdecke; die weiter einwärts folgenden Sedimente scheinen triadisch zu sein. Die Basalte sind Feldspathbasalte von andesitischem oder anamesitischem Aussehen, die Structur geht öfter ins Ophitische. Nach der mikroskopischen Untersuchung und zwei Analysen wird geschlossen auf ein Gemenge von 25 Anorthit + 25 Albit + 5 Orthoklas + 25 Augit (mit 18% CaO) + 8 Olivin (mit 40% MgO) + 12 Magnetit und Eisenglanz. Über die Rhyolithe ist bereits nach Lacroix (dies. Jahrb. 1901. I. -226-) berichtet; das hier untersuchte Gestein hatte grosse Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, und zwar Orthoklas, wenige kleine von riebeckitartigem Arfvedsonit; die Grundmasse ist bald glasig, bald mikrolithisch (anscheinend auch mikrogranitisch), z. Th. mit schwammigen oder sphärolithischen Entglasungsproducten und mit reichlichem zersetzten Biotit. Es wird nach zwei Analysen berechnet als eine Mischung von 40 SiO_2 + 25 Orthoklas + 19 Albit + 4 Anorthit + 2 Arfvedsonit + 5 Limonit. Ausserdem sind noch pyrogene Conglomerate mit kalkigthonigem Bindemittel beobachtet, Verf. nennen sie „cinérite“ (dies. Jahrb. 1885. I. -47-).

O. Mügge.

B. Koto: Notes on the Geology of the Dependent Isles of Taiwan. (Journ. of the Coll. of Sc. Imp. Univers. of Tokyo, Japan. **13**. 1—57. Pl. I—V. 1900.)

Zwischen der SO.-Küste von China und Formosa (Taiwan) liegt die kleine, aus 57 über Wasser hervorragenden niedrigen Inseln, Eilanden und Felsenriffen bestehende Hôko- oder Pescadores-Gruppe, von denen Verf. durch Y. Saitô und T. Tada ungefähr 40 Gesteinsstücke erhielt. Die Ergebnisse der petrographischen Untersuchung dieser Stücke zusammen mit den von Saitô stammenden geologischen Angaben werden in der vorliegenden Arbeit mitgetheilt. Dazu kommen aber noch die Resultate der petrographischen Untersuchung einer Anzahl von Gesteinsproben, die von Ishii

und Torii auf der Kôtô- (Botel-Tobago) und der Kashô-(Samasana-)Insel zwischen Formosa und Nord-Luzon gesammelt, gleichfalls dem Verf. zur Verfügung gestellt wurden.

Die ganze Hôko-Gruppe wird von 3 verschiedenalterigen, von einander meist durch sedimentäre Einschaltungen getrennten Basaltdecken gebildet, an die sich seewärts Korallenriffe und deren Zerstörungsproducte anlegen. Die Decken wie die Sedimente liegen sehr flach und ungestört. Auf Hôko selbst, der grössten der Inseln, ist die oberste Decke ziemlich dünn. Sie ist säulenförmig abgesondert und auf der Oberfläche von einem eisenschüssigen Lehm, ihrem Verwitterungsproduct, bedeckt. Die zweite Decke ist 10 m mächtig, in ihren oberen Theilen porös, weisslich, stark zersetzt, in den unteren compact und frisch. Das dritte und tiefste Basaltlager ist nicht überall sichtbar, kommt aber doch an einer Reihe von Stellen über den Meeresspiegel hinauf. Tertiäre Schichten, oft mit Lignitablagerungen, finden sich zwischen dem obersten und dem mittleren, sowie unter dem untersten Basaltlager. Von Fossilien fand Saitô nur einen unbestimmbaren Gastropoden-Steinkern *(Turbo?)* und eine *Arca* auf der Gio-ô-Insel. Sichere Beweise für tertiäres Alter fehlen also. Doch ist es nach dem Verf. nicht zweifelhaft, dass all diese ostasiatischen Basalteruptionen in der jüngeren Tertiärzeit stattgefunden haben. Bei Bakô liegen zwischen der jüngsten und der mittleren Basaltdecke Lignite und eine blaugraue Walkerde, die durch Zersetzung eines basaltischen Glases entstanden zu sein scheint. An einer anderen Stelle von Hôko liegt der oberste Basalt direct auf dem mittleren auf. Unter diesem aber folgen von oben nach unten: 3—4 m gelbbrauner loser Feldspathsand mit Limonitknauern, 3 m dünnschichtig abwechselnde Feldspathsande und Thone, das dritte Basaltlager, hier 5 m mächtig, und darunter Lignit, der indessen nur zur Ebbezeit sichtbar ist. An einer weiteren Stelle von Hôko finden sich in beträchtlicher Höhe über dem jetzigen Meeresniveau an den Felswänden der Buchten anscheinend recente Muscheln, woraus Verf. auf eine negative Strandverschiebung in nicht weit zurückliegender Zeit schliesst. Bei einem Punkte der Insel, der den Namen Kotô trägt, findet sich ein 5 Fuss mächtiges, aber den früheren Erwartungen in praktischer Hinsicht nicht entsprechendes Lager von Lignit zwischen dem ersten und dem zweiten Basaltlager.

Die übrigen Inseln der Hôko-Gruppe zeigen im Grossen und Ganzen dieselben geologischen Verhältnisse wie Hôko selbst. Hier mögen daher nur noch einige besondere Angaben hervorgehoben werden. Auf der Haku-Sha-Insel finden sich an einer Stelle Bimsteinfragmente, die offenbar von einem der indischen Vulcane stammen und zu einem Hypersthenandesit gehören. Auf Kippai findet sich ein recenter, schon halbfest gewordener Foraminiferensand, der grösstentheils aus abgeriebenen Gehäusen von *Calcarina Spengleri* Linné besteht. Gio-ô soll besonders gute Profile durch die drei Basaltdecken und die sich zwischen diese einschaltenden Tuffschichten bieten. In der Lage zwischen den beiden oberen Decken fand Saitô die schon citirten Steinkerne eines *Turbo (?)* und einer *Arca*, die Verf. in die Nähe von *A. subcrenata* Lischke stellt.

In der petrographischen Beschreibung der Basalte hebt Verf. hervor, dass alle Gesteinsstücke von der Hôko-Gruppe gewisse gemeinsame Züge tragen, die auf einen genetischen Zusammenhang schliessen lassen, dass es ihm aber dennoch auf Grund der geologischen Beobachtungen Saitô's gelungen ist, für jeden der drei Ergüsse besondere petrographische Charakterzüge zu finden. Die oberste, säulenförmig abgesonderte Decke ist durch die Umwandlung des Olivins in Iddingsit, wenigstens in einem bestimmten Typus, und durch violettbraunen Titanaugit ausgezeichnet. In dem Gestein der mittleren Decke ist der Augit braun, der Olivin nicht selten ganz durch Hypersthen ersetzt. Das Gestein des ältesten Ergusses führt Analcim.

Es werden zunächst die Gemengtheile der Gesteine beschrieben.

Der Olivin der Hôko-Basalte ist nur selten idiomorph. Er scheint zu verschiedenen Varietäten zu gehören. Die idiomorphen Krystalle zeigen lebhafte Polarisationsfarben und wandeln sich gewöhnlich in rothe Mineralien um; die allotriomorphen geben niedrigere Polarisationsfarben, sind vom Magma stark corrodirt und von Spältchen durchzogen, von denen aus die Umwandlung des Minerals in eine serpentinartige Substanz beginnt. Die Olivinkrystalle sind Producte der intratellurischen Periode. In den Hôko-Gesteinen beginnt in bestimmten Stücken die Umwandlung in rothe, eingehend beschriebene Mineralien von aussen, in anderen von innen. Je nachdem unterscheiden sich die entstehenden Producte. Das erstere ist offenbar Lawson's Iddingsit. Das zweite, im Gegensatz zum ersten keine Spaltbarkeit erkennen lassende Mineral dürfte Michel-Lévy's „minéral rouge" entsprechen. Verf. glaubt, dass zwischen beiden ein kleiner Unterschied in der chemischen Zusammensetzung vorhanden sein kann, dass sie aber im Grossen und Ganzen wohl als „practically identical" angesehen werden dürfen. Er ist geneigt, den Iddingsit für nah verwandt mit Bastit zu halten.

Der Plagioklas findet sich meist nur in einer zu einem sauren Labradorit gehörigen Grundmassen-Generation. Diese weist schlank leistenförmige Gestalten auf. Die Axe der Verlängerung ist, wie gewöhnlich, a. Seltener finden sich nach M tafelförmige Einsprenglinge von basischem Labradorit, die indessen gleichfalls der effusiven Periode angehören sollen.

Der Augit tritt bald in idiomorphen, von $\infty P\bar{\infty}$ {100}, $\infty P\dot{\infty}$ {010}, ∞P {110} und $P\dot{\infty}$ {011} begrenzten, nach $\infty P\bar{\infty}$ tafelförmigen Krystallen, bald in unregelmässig begrenzten Körnern, in nadelförmigen oder ophitischen Gestalten auf. Die vorherrschenden Farben sind violett oder gelblichbraun. Nach den Erfahrungen des Verf.'s sind in Ostasien Basalte mit violetten titanhaltigen Augiten auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt, und zwar auf die innere Seite der ostasiatischen Inselguirlanden und die benachbarten Theile des Festlandes.

Hypersthen tritt in einigen der Pescadores-Basalte an Stelle des Olivin, aber nie mit diesem zusammen auf. Apatit wurde nur selten beobachtet. Im südlichen Gio-ô und an einigen anderen Stellen findet sich

ein Basalt, der zwischen den Plagioklaskrystallen ein farbloses, meist einfach-, selten schwach doppelbrechendes Mineral aufweist, das Analcim zu sein scheint. Es ist schwächer lichtbrechend als der Labradorit, ist von unregelmässigen Sprüngen durchzogen, löst sich leicht in Salzsäure auf und scheidet dann NaCl-Würfel aus. Verf. hält diesen Analcim ebenso wie Pirsson für primär[1]. Als secundäres Zersetzungsproduct des Analcims entsteht Natrolith in radialstrahligen Büscheln. Von Eisenerzen kommen Ilmenit und Magnetit vor. Beide sind nach dem Plagioklas, aber vor oder gleichzeitig mit dem monoklinen Pyroxen krystallisirt. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass, wie K. Hofmann und Fr. Sandberger schon früher angaben, der Ilmenit in den tieferen, unter stärkerem Druck und gewöhnlich gröberkörnig erstarrten Theilen der Basaltdecken, der Magnetit aber in den höheren Theilen vorherrsche.

Die beschriebenen Gemengtheile setzen fünf verschiedene Typen basaltischer Gesteine zusammen, die Verf. als den „körnigen", den iddingsitführenden, den ophitischen, den olivinfreien und den Analcimbasalt ausführlich beschreibt, von denen aber hier nur noch ganz wenige Eigenthümlichkeiten besprochen werden mögen. Die Structur des körnigen Typus wird als „granulitic" bezeichnet. Das Gestein ist vollständig krystallin, besitzt Einsprenglinge von Olivin und eine von violettbraunem Augit, Olivinkörnern, Plagioklasleisten, Magnetit und Ilmenit gebildete Grundmasse. Der iddingsitführende Basalt hat charakteristische Intersertalstructur, grosse mehr oder weniger stark in Iddingsit umgewandelte Olivineinsprenglinge und eine meist flaschengrüne Glasbasis, die zusammen mit den violettbraunen Augitkörnchen die Zwickel zwischen den Plagioklasleisten ausfüllt. Die Structur der Hypersthenbasalte ist etwas schwankend und nähert sich in einigen Stücken mehr der ophitischen, in anderen mehr der intersertalen. In anderen endlich wird sie als körnig bezeichnet. In den Hypersthenbasalten tritt Tridymit in den bekannten dachziegelartigen Aggregaten als Hohlraumausfüllung auf.

Der zweite Theil der Arbeit ist der Beschreibung der von Kôtô und Kashô stammenden Gesteine gewidmet.

Von der Kôtô-Insel werden Feldspathbasalte, Hornblende-Andesit, „Apo-Andesit", Gabbro und Serpentin angeführt. Die Feldspathbasalte enthalten nur monoklinen Augit, und zwar Diopsid, der ebenso wie der Olivin in allen möglichen Grössen auftritt. Der Olivin gehört zum Hyalosiderit und umschliesst Picotitkryställchen. Olivin und Augit bilden fast allein die spärlichen Einsprenglinge. Nur einmal wurde auch Plagioklas (basischer Labradorit) als solcher beobachtet. Die Grundmasse enthält hohle, von Glas erfüllte, etwas natronreichere Plagioklaskrystalle und braune Glasbasis. Eine deutliche Intersertalstructur ist nicht vorhanden. Die Hornblende-Andesite haben Plagioklas (wohl Labradorit), bräunlichgrüne Hornblende mit Opacitrand, seltener einen Augit (wohl

[1] Journ. of Geology. 1896. 4. 679. Vergl. auch das folgende Referat über Evans.

Diopsid) als Einsprenglinge. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Labradorleisten, blassem Augit, etwas Magnetit und Apatit, deren Zwischenräume ein braunes, dicht mit Augit erfülltes Glas einnimmt. Die Structur wird in der einen Varietät als orthophyrisch, in einer anderen als pilotaxitisch bezeichnet. Der „Apo-Andesit" soll durch pneumatolytische Processe aus der pilotaxitischen Varietät des Hornblende-Andesites entstanden sein und unterscheidet sich von diesem im Wesentlichen nur durch Imprägnirung mit Pyrit und durch Zersetzung der Hornblende zu Pistazit, Chlorit und Calcit. Der Gabbro enthält eine wahrscheinlich aus Diallag entstandene, jetzt ihrerseits wieder ganz zu Chlorit, Calcit und Epidot zersetzte Hornblende. Der Feldspath konnte nicht bestimmt werden. Der Serpentin soll aus Hornblende hervorgegangen sein.

Kaskô ist eine conisch gestaltete vulcanische Insel von nur 8 km Umfang, soll nach Ishii's Angabe zwei Krater tragen und im Wesentlichen aus Bimstein und Lavaströmen zusammengesetzt sein. Ein Gesteinsstück von dort erwies sich als ein Hypersthen-Hornblende-Andesit. Einsprenglinge von dunkelbrauner Hornblende mit Opaciträndern, von Hypersthen und Labradorit liegen in einer Grundmasse, die von Augitnädelchen, Andesintafeln oder -Prismen und farbloser Basis gebildet wird. Tridymit füllt Hohlräume aus. **Wilhelm Salomon.**

J. W. Evans: A Monchiquite from Mount Girnar, Junagarh (Kathiawar). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **57**. 1901. 38—54.)

Das von dem Verf. schon 1893—94 aufgefundene Gestein tritt auf der NW.-Seite der centralen Bergkette von Girnar in Indien in Verbindung mit Eläolithsyenit auf. Über sein geologisches Vorkommen wird mitgetheilt, dass das centrale Gebirge aus Glimmeraugitdiorit besteht, der randlich in einen Olivingabbro übergeht und wie dieser an vielen Stellen von alkalireichen Gängen durchbrochen wird. Zu diesen Gängen gehört das hier beschriebene Gestein, von dem noch gesagt wird, dass es „am Rande eines Eläolithsyenites auftritt". Es ist feinkörnig, tiefschwarz mit zahlreichen weissen Flecken. Die Gemengtheile sind hellgrünlichbraune Hornblende, vielleicht auch etwas Barkevikit, hellgrüner, nicht pleochroitischer Augit in geringer Menge, zuweilen innig verbunden mit terminal angewachsenen Partien von Ägirinaugit, wenig Biotit, Titanit, ein möglicherweise in die Eudialyt-Eukolitgruppe gehöriges Mineral, viel Nephelin, etwas Orthoklas, möglicherweise auch Anorthoklas und in beträchtlicher Menge eine isotrope Substanz, die jedenfalls zum Analcim zu stellen ist. Den Analcim hält Verf. für primär und stützt diese Annahme durch eine Reihe theils der Literatur über verwandte Gesteine, theils eigenen Beobachtungen entnommener Argumente. Von Zersetzungsproducten werden Cancrinit und eine Substanz, die „entweder Hydronephelin oder Natrolith" ist, genannt. Behufs chemischer Untersuchung der für Analcim gehaltenen Substanz wurde eine Isolirung mit Thoulet'scher Lösung vorgenommen und das isolirte Material, dessen spec.

Gew. wenig über 2,2 betrug, mit „Säure behandelt“. Die Analyse ergab: SiO_2 52,79, Al_2O_3 21,60, Fe_2O_3 1,96, MgO nicht bestimmt, CaO 0,66, $Na_2O + K_2O$ 14,80, H_2O[1] 8,19. Nimmt man das Eisen, das ganz als Oxyd gerechnet wurde, als Barkevikitbestandtheil an und zieht die entsprechenden Zahlen ab, so ergiebt sich: SiO_2 53,02, Al_2O_3 22,78, $Na_2O + K_2O$ 15,56, H_2O 8,64, was gut für Analcim stimmt.

Wilhelm Salomon.

J. E. Spurr: Scapolite Rocks from Alaska. (Amer. Journ. of Sc. **160**. 310—315. 1900.)

Am Yentna River, 12—15 miles oberhalb seiner Einmündung in den Sushitna tritt, in mächtigen Gängen ein älteres Eruptivgestein (Hornblendesyenit oder Hornblendediorit) durchsetzend, ein grobkörniges granitähnliches Gestein auf, aufgebaut aus Andesinoligoklas, Skapolith (wohl Dipyr) und Biotit; die Structur ist hypidiomorph-körnig bis panidiomorph-körnig. Die Analyse ergab: SiO^2 62,78, TiO^2 0,56, Al^2O^3 17,16, Fe^2O^3 1,96, FeO 2,31, MnO 0,06, MgO 2,32, BaO 0,04, SrO Spur, CaO 4,84, Na^2O 4,11, K^2O 2,15, Li^2O Spur, P^2O^5 0,15, S 0,02, Cl Spur, H^2O bei 100° 0,24, bei 110° 0,88, CO^2 nicht vorhanden, Sa. 99,58 (anal. H. N. Stokes). Eine ca. 5 cm mächtige Schliere in einem ähnlichen Gestein besteht aus Mikroklin und Skapolith, die miteinander verwachsen sind.

Als Quarzskapolithporphyr bezeichnet Verf. lichte Gänge, die am Kuskokwim River an der Einmündung des Holikuuk Gesteine der Kreide durchsetzen. Als Einsprenglinge finden sich Quarz und Skapolith in idiomorphen Krystallen, letzterer mehr oder weniger in Kaolin und Kalk umgewandelt (nach der Natur der Zersetzungsproducte zum grössten Theil dem Marialith nahestehend, nur ausnahmsweise Mejonit), vielleicht auch stark zersetzter Kalknatronfeldspath; die Grundmasse baut sich auf aus Quarz, Kalifeldspath und Muscovit.

Verf. hält den Skapolith in diesen Gesteinen für primär und schlägt für den Fall, dass man den Skapolith als Aequivalent des Plagioklases betrachtet und sich im Übrigen seiner Nomenclatur anschliesst, für das Gestein vom Yentna River den Namen „Skapolith-Belugit“, für das Gestein vom Kuskokwim River den Namen „Skapolith-Adamellitporphyr“ vor; doch zieht er es vor, für die Skapolithgesteine eine besondere Gruppe zu errichten und dann die vorliegenden Gesteine als „Yentnit“ resp. „Kuskitporphyr“ zu bezeichnen. **Milch.**

Orville A. Derby: Notes on Certain Schists of the Gold and Diamond Regions of Eastern Minas Geraes, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. **160**. 207—216. 1900.)

---

[1] Als Differenz von 100 % bestimmt.

Im Anschluss an eine frühere Untersuchung, die sich mit eigenthümlichen schieferigen Bildungen in den Quarzadern des Gold- und Diamantgebietes im östlichen Minas Geraes beschäftigte, werden an der Hand von Analysen und mikroskopischen Studien einige Schiefer auf ihre Entstehung geprüft, die vermuthlich zu den schieferigen Bildungen der Quarzadern in Beziehung stehen.

I. Ein grünlicher Schiefer mit grossen (5 cm und mehr langen) Disthenkrystallen, als loser Block in der Serra do Gigante, nördlich von Diamantina, gefunden (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -412-; s. u. Anal. I, ausgeführt von Hillebrand), besteht, wie die Partialanalyse lehrte, zu 56,66 % aus einem, dem Korundophilit von Chester nahestehenden Chlorit, für Disthen werden 16,46, für Muscovit 8,46, Quarz 13,66 und Rutil 4,73 % berechnet; Monazit tritt in kleinen Krystallen in ihm auf. (Die Rubrik TiO^2 etc. umfasst: TiO^2 4,93, ZrO^2 0,09, MnO 0,16, (NiCo)O 0,04, P^2O^5 0,47, ferner Spuren von SrO, Li^2O, S und F.) Die chemische Zusammensetzung spricht nach Ansicht des Verf. gegen eine Entstehung aus einem sedimentären Gestein, lässt sich aber auch nicht mit einem gewöhnlichen basischen Eruptivgestein in Einklang bringen, ausser wenn man eine der Neubildung vorangegangene ungewöhnliche Art der Zersetzung annehmen wollte, die Magnesia nicht verringert hätte, wohl aber den Kalk fast gänzlich, Eisen zum grössten Theil fortgeführt hätte. Verf. denkt lieber an ein chemisch wenig verändertes magnesia- und thonerdereiches, seltene Elemente enthaltendes Gestein oder Spaltungsproduct, wie das Auftreten von Korund und Thonerdesilicaten in Verbindung mit Olivingesteinen in North Carolina und Georgia und die Anhäufungen von Aluminium-Magnesiumsilicaten (Cordierit, Prismatin, Sapphirin) in den Granuliten Sachsens und den Glimmerschiefern von Fiskernäs, während die Anwesenheit einer löslichen Zirkonverbindung event. auf die Nephelin- oder Augitsyenite hinweist.

II. Ein bläulicher Schiefer, als loser Block in der Diamantmine von São João da Chapada gefunden, wohl aus einer schieferigen Einlagerung des unteren Quarzit (Itacolumit) herrührend (s. u. Anal. II, ausgeführt von Hussak), besteht zu ca. 70 % aus Sericit von der Zusammensetzung des Vorkommens von Hallgarten, grossen Mengen feinen Hämatitstaubes, 2—3 % Chlorit und etwas Rutil oder Anatas (TiO^2 wurde nicht bestimmt). Aus seiner Ähnlichkeit mit der Ausfüllung eines nahen Ganges und seiner Übereinstimmung mit einem Gestein von dem Fall des Dattas-Flusses, das deutlich Reste einer Eruptivstructur erkennen lässt, wird eine Entstehung aus einem stark verwitterten und dadurch seines Kalkes und seiner Magnesia beraubten basaltischen Gesteines angenommen.

Von den übrigen Gesteinen zeigt IV, ein schwarzer Schiefer als loser Block in einer kleinen Topaswäsche nahe bei der Caxambú Topasmine, Ouro Preto, gefunden, vielleicht das Muttergestein des Topases (s. u. Anal. IV, ausgeführt von Hussak), grosse Ähnlichkeit mit II, dessen Entstehung dieser Schiefer daher wohl theilt; auch VIII, ein com-

pacter violetter Schiefer, der gangförmig im Kalk bei Ganderela, nördlich von Ouro Preto, auftritt (s. u. Anal. VIII, ausgeführt von Gorceix), gehört wohl in dieselbe Gruppe. Der Rest der untersuchten Gesteine hingegen werden als veränderte klastische Gesteine betrachtet: hierher gehört III, ein weicher grünlicher Schiefer von der Diamantmine von São João da Chapada, als loser Block gefunden, aber wohl von einer schieferigen Einlagerung in dem oberen conglomeratischen Quarzit stammend (Anal. III, ausgeführt von Hussak), ferner V, ein fettiger grünlicher Schiefer, VI ein Schiefer mit Krystallen von Pyrophyllit und umgewandeltem Pyrit und VII ein fettiger, weisslicher, blätteriger Schiefer, sämmtlich von Boa Vista bei Ouro Preto (Anal. V, VI und VII, ausgeführt von Gorceix). Die kieselsäurereichen klastischen Gesteine V—VII repräsentiren die am weitesten verbreiteten Typen; beachtenswerth ist in ihnen wie auch im Gestein III der für Gesteine, die wesentlich aus Thonen entstanden sind, recht erhebliche Gehalt an Alkalien — Verf. denkt an die Möglichkeit, dass warme Thone Alkalisalze aus dem Meerwasser aufgenommen haben, die dann bei der Umwandlung das zur Bildung von Sericit etc. nöthige Material an Alkalien geliefert haben.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO^2 . . .	38,32	37,77	47,83	31,18	54,1	47,4	62,4	36,4
Al^2O^3 . .	28,16	21,37	26,75	20,39	27,3	31,2	22,7	26,1
Fe^2O^3 . .	2,24	28,36	8,51	36,41	7,7	6,7	3,8	23,1
FeO . . .	4,02	—	—	—	—	—	—	—
MgO . . .	12,04	1,05	2,43	0,79	0,8	2,0	1,3	2,1
CaO . . .	0,32	Spur	Spur	Spur	—	—	—	1,3
Na^2O . .	0,16	—	—	Spur	3,6	2,7	1,5	1,0
K^2O . . .	1,11	8,96	10,42	7,18	3,0	4,5	4,2	6,4
Glühverl. .	8,01	3,89	5,33	3,83	3,8	5,6	3,4	3,9
TiO^2 etc. .	5,69	TiO^2 reichl. aber nicht best.	Spur v. P^2O^5	—	—	—	—	—
Sa. . . .	100,07	101,40	101,27	99,78	100,3	100,1	99,3	100,3

Milch.

L. Janet: Conférence de géologie appliquée sur le captage et la protection des sources d'eaux potables. (Bull. de la Soc. Géol. de France. **28**. 532—548. 11 Fig. 1900.)

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über das geologische Auftreten von Quellen vertritt Verf. den Standpunkt, dass Quellen, die Trinkwasser liefern, nach den gleichen Grundsätzen gefasst und vor Verunreinigung geschützt werden müssen wie Mineralquellen. Den technischen Haupttheil betreffend muss auf das Original verwiesen werden; hier sollen nur von Miquel und Cambier im Gebiet der Avre angestellte Versuche erwähnt werden, die sich zur Feststellung des Zusammenhanges von unter-

irdischen Wasserläufen etc. an Stelle des Fluorescin des *Saccharomyces cerevisiae* bedienten. **Milch.**

N. Lebedeff: Bemerkung über die Mineralquellen von Amagleb. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) Livre 2. 1899. 57—64. Russisch mit franz. und deutschem Résumé.)

Angabe der Ergiebigkeit und chemischen Zusammensetzung (5 Analysen) der aus untertertiären Schichten hervortretenden eisenhaltigen Quellen ($FeSO_4$-Gehalt) von Amagleb im Bezirke Osurget, Gouv. Kutais.

Doss.

A. Konchin: Beschreibung der Mineralquellen des nördlichen Kaukasus. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) Livre 2. 1899. 136—190. Russisch mit franz. und deutschem Résumé.)

Verf. theilt die Quellen in zwei Kategorien: a) von allgemeiner Bedeutung (infolge der Heilkraft, Wassermenge, bequemer Erreichbarkeit, günstigen klimatischen und orographischen Bedingungen) und b) von localer Bedeutung. Abgesehen von den allerseits bekannten Mineralwässern von Pjatigorsk, Sheljesnowodsk, Kislowodsk, Jessentuki und einigen benachbarten Quellen, auf welche in der Abhandlung nicht eingegangen wird, gehören zu der ersten Kategorie: die Quellen des warmen oder „doppelten" Elbrus'schen Narsan (alkalischer Säuerling im Kreis Naltschinsk, Ter-Gebiet), die Chudesischen kalten Säuerlinge, Sool- und alkalischen Quellen (Kubangebiet), sowie die Psekun'schen heissen Schwefelquellen (Kubangebiet). Unter die zweite Kategorie werden 17 Mineralquellen rubricirt. Die bedeutenderen Quellen finden eine ausführliche Beschreibung unter Angabe der Analysen, der Zugangswege mit geologischen Bemerkungen und der therapeutischen Wirkung.

Besondere Beachtung verdienen: 1. die Gruppe der siedendheissen Schwefelquellen von Lenkoran im Gouv. Baku, welche NaCl in concentrirter Lösung enthalten und täglich einige 100 000 Wedro (1 Wedro = 12,299 Liter) liefern. 2. Die indifferenten siedendheissen Quellen bei Goriatschewodsk und Braguny im Ter-Gebiet, die gleichfalls täglich einige 100 000 Wedro ergeben. 3. Die äusserst ergiebigen heissen Schwefel- und alkalischen Quellen bei Zchaltuba unweit Kutais. 4. Die an der ossetinischen Heerstrasse bei Uzery (Gouv. Kutais) gelegenen vorzüglichen eisenhaltigen Säuerlinge, welche den Mineralwässern von Sheljesnowodsk sehr nahe stehen. 5. Der oben erwähnte Elbrus'sche Narsan. 6. Die unweit vom vorigen, in den Engthälern Indysch und Chudes entspringenden alkalisch-salzigen Säuerlinge, welche den Quellen von Jessentuki ähneln. 7. Die bei Achalzich entspringenden Bitterwasser, welche völlig denen von Hunyady János entsprechen. **Doss.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

K. A. Redlich: Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark. (Verhandl. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 353.)

Nur ein kleiner Theil der Kohlenlager von Rötschach ist der Kreide zuzurechnen; diese führen stets Gosau-Fossilien in den Zwischenmitteln und liegen unter den Hippuritenkalken. Der grösste Theil der Flötze liegt über den Rudistenkalken und gehört den Sotzka-Schichten (Oligocän) an. (Vorläufige Mittheilung.) **Milch.**

S. Nikitin: Bemerkung über das Vorkommen von Braunkohle im westlichen Theile des Gouv. Moskau. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1900. 18. 411—417. Russ. mit franz. Résumé.)

Die im Rusa'schen Kreise des Gouv. Moskau aufgefundene Kohle gehört nicht, wie von W. Sokolow (Neue Daten über einen Fund von Steinkohle in den Grenzen des Moskauer Gouvernements. Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1899. Prot. p. 17—20) angenommen worden, zur unteren Etage des Moskauer Carbonbassins, sondern ist typische Braunkohle, welche, über den Kalken der Moskau-Etage gelegen, in ihrem genauen Alter aber nicht bestimmbar ist. **Doss.**

Oebbeke: Über die Verbreitung und die Production des Erdöls unter besonderer Berücksichtigung der für Deutschland wichtigsten Productionsgebiete. (Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt. 1900. No. 19, 20. 7 S.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über physikalische und chemische Eigenschaften des Petroleums sowie über seine technische Verwerthung spricht Verf. über die geologischen Verhältnisse, unter denen sich Erdöl findet im Zusammenhang mit den Versuchen über die künstliche Darstellung desselben.

Unter Zurückweisung der Mendelejeff'schen Hypothese, die bekanntlich der Einwirkung von Wasser auf Carbide die Entstehung des natürlich vorkommenden Petroleums zuschreibt, hält Verf. es für ziemlich feststehend, dass die fossilen Kohlenwasserstoffe organischen — und zwar sowohl thierischen als pflanzlichen — Ursprungs sind, und dass bei ihrer Bildung das Meerwasser eine ausschlaggebende Rolle gespielt hat. Im Einzelnen jedoch kann die Frage der Entstehung des Erdöls noch nicht als definitiv gelöst betrachtet werden. Die Weltproduction an Petroleum betrug im Jahre 1899:

Russland	8 960 000	Tonnen
Vereinigte Staaten	8 745 000	„
Galizien	350 000	„
Sumatra	327 000	„

Rumänien	300 000	Tonnen
Canada	110 000	„
Java	101 000	„
Indien	57 000	„
Japan	30 000	„
Deutschland	26 000	„
Peru	11 360	„
Italien	3 790	„

Unter Beifügung weiteren statistischen Materials bespricht Verf. die einzelnen Productionsgebiete und betont insbesondere, dass Galizien und die Bukowina die bestdurchforschten Petroleumlagerstätten — abgesehen von den amerikanischen und russischen — enthalte; um eine Monopolisirung der Petroleumlieferung zu vermeiden, müssen jene galizischen Vorkommnisse weit mehr als bisher ausgebeutet werden. Verf. schreibt jenen Erdölfundstätten eine grosse Zukunft zu und empfiehlt sie insbesondere deutschen Unternehmern und Banken, da gut angelegte und richtig geleitete Erdölunternehmungen eine hohe Rentabilität aufweisen. Bisher habe sich Deutschland gegenüber den anderen Nationen zu wenig an derartigen Unternehmungen betheiligt. **E. Sommerfeldt.**

H. Höfer: Zur Geologie des Erdöles. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1900. No. 41.)

Der Artikel ist die Wiedergabe eines kurzen Vortrags, welchen Verf., bekanntlich einer der hervorragendsten Erdölforscher, auf dem I. internationalen Petroleumcongress zu Paris gehalten hat. Es wird darin hauptsächlich die praktische Bedeutung der Höfer'schen Antiklinaltheorie, d. h. der Theorie, dass die reichsten Erdöllinien mit Schichtenantiklinalen zusammenfallen, hervorgehoben, zugleich jedoch vor ihrer schablonenhaften Anwendung gewarnt, unter Hinweis auf Pechelbronn, dessen primäre Öllagerstätten alten Strandlinien entsprechen. Die Verfolgung und Auffindung von ölführenden Antiklinalen eines von jüngeren Auflagerungen bedeckten Gebirges kann als eine der wichtigsten Aufgaben der Erdölgeologie gelten, für deren Lösung einige beachtungswerthe Anhalte geboten werden. Ferner wird zwei Einwänden gegen die Höfer-Engler'sche Theorie vom thierischen Ursprung des Erdöls begegnet. Der eine betrifft den Mangel an Stickstoff in manchen Ölen. In diesem Falle pflegen, wie in Pennsylvanien, die Erdgase stickstoffreich zu sein, — ein Beweis, dass der animalische Stickstoff bei der Erdölbildung vielfach vergast worden ist. Der andere betrifft die grosse Armuth vieler Erdölhorizonte an fossilen Thierresten. Verf. glaubt, dass die bei dem Umwandlungsprocess freigewordene Kohlensäure die Gehäuse und sonstigen kalkigen Theile der Thiere aufgelöst und dadurch die Reste zerstört haben könne. **Katzer.**

B. Doss: Über die Möglichkeit der Erbohrung von Naphthalagerstätten bei Schmarden in Kurland. (Corresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. Heft 43. 1900. 55 p. 2 Zeichn. 2 Taf.)

In der Nähe des Walgum-Sees bei Schmarden in Kurland hatte man aus Ölflecken, die auf dortigem Wasser Jahre lang sichtbar waren, auf die Existenz von Erdöl geschlossen. Verf. selbst hat diese Ölflecken 3 km nordwestlich von der Haltestelle Schmarden der Riga—Tuckumer Eisenbahn beobachtet. Aus den chemischen Eigenschaften dieses Schmarden'schen Öls geht hervor, dass es kein anderes Product als Rohnaphtha sein kann; es besitzt die Zusammensetzung: Kohlenstoff 84,59 %, Wasserstoff 11,30 %, Sauerstoff 4,11 %, den Siedepunkt 60° und das specifische Gewicht 0,8450 bei 15° C.

Der Besprechung der geologischen Verhältnisse des Fundorts schickt Verf. allgemeine Bemerkungen und Beschreibungen der amerikanischen und kaukasischen Petroleumvorkommnisse voraus, um Fernstehenden Vergleichsmaterial zu bieten. Bei Schmarden im Allgemeinen ist, abgesehen von oberflächlichen quartären Ablagerungen, das Cambrium, Silur und Devon entwickelt in einer auf 588 m zu veranschlagenden Gesammtmächtigkeit. Speciell in nächster Nähe des Naphthafundorts befindet sich, wie aus den vom Verf. untersuchten geologischen Profilen hervorgeht, ein Schichtencomplex von wechsellagernden krystallinischen Dolomiten, thonigen Dolomiten, dolomitischen Mergeln und Thonen mit Faser- und Bankgypslagen, der entweder dem untersten Oberdevon oder dem obersten Mitteldevon angehört. Unter diesem Schichtencomplex folgen mitteldevonische Sandsteine, denen sich die silurischen Ablagerungen unmittelbar (bei fehlendem Unterdevon) anschliessen. Hierauf folgen vermuthlich obercambrische Schichten, während solche mittelcambrischen Alters recht unwahrscheinlich sind, dagegen sind untercambrische Schichten anzunehmen.

Als primäre Petroleumlagerstätten können die devonischen Ablagerungen — ihrer Fossilarmuth wegen — nicht in Betracht kommen. Allerdings kommen im russischen Devon ausbeutungswürdige Naphthamengen vor, nämlich im Petschora-Gebiete, aber der lithologische Charakter des dortigen Devons ist nicht identisch mit dem der Ostseeprovinzen. Die tieferen silurisch-cambrischen Schichten lassen weit eher die Möglichkeit primärer Naphthaführung zu, und zwar in zwei verschiedenen Horizonten, nämlich erstens in der obercambrischen *Dictyonema*-Schicht, zweitens der untersilurischen Kuckers'schen Schicht. Die erstere wird repräsentirt durch einen bis zu 20 Fuss Mächtigkeit bekannten bituminösen braunen Schieferthon, welcher bei der trockenen Destillation bis 22 % flüchtige Bestandtheile liefert. Die Kuckers'sche Schicht wird gebildet von einem petrefactenreichen, aber nur bis 1 Fuss mächtigen, lichtchocoladebraunen Brandschiefer (bituminösem Mergel), welcher bis 55 % flüchtige Bestandtheile enthält und zur Gewinnung von Brenn- und Schmierölen — abgesehen von seiner geringen Mächtigkeit — geeignet wäre.

In den obersilurischen Schichten der Ostseeprovinzen ist das Vorkommen fossiler Kohlenwasserstoffe bereits früher beobachtet, und zwar in der Form von Asphalt. Das Auftreten des letzteren aber setzt nach Verf.'s Meinung die frühere Gegenwart von Naphtha voraus. Da überdies nachgewiesen ist, dass durch trockene Destillation aus den esthländischen Brand- und *Dictyonema*-Schiefern sich flüssige Kohlenwasserstoffe erhalten lassen, liegt die Möglichkeit durchaus nahe, dass in der Tiefe des Grundgebirges von Schmarden vielleicht durch einen natürlichen destillationsartigen Vorgang Erdöl frei geworden ist. Der Gebirgsdruck müsse bei diesem Vorgang als geologisches Agens betrachtet werden; doch könne man es auch für möglich halten, dass überhaupt die Schiefer jener Gegenden ursprünglich reichlich mit flüssigen Kohlenwasserstoffen durchtränkt gewesen seien, dass sie im Untergrunde Schmardens in dieser primären Gestaltung sich entweder noch befänden, oder ihren Ölgehalt an die hangenden Schichtengruppen abgegeben hätten, während sie in Esthland, wo sie der Erdoberfläche naheliegen, durch Oxydationsvorgänge in bituminöse Gesteine umgewandelt seien.

Die Frage, ob bei Schmarden Naphtha in technisch ausbeutungswürdigen Mengen zu finden sei, könne nur durch Bohrungen entschieden werden, doch hält Verf. die Anwesenheit grösserer Quanta für nicht sehr wahrscheinlich. Die Tiefe, bis zu welcher diese Bohrungen, die bereits von zahlreichen Unternehmern begonnen werden, nothwendig getrieben werden müssen, schätzt Verf. auf 490 m.

In tektonischer Beziehung ist die Gegend für einen bergbaulichen Betrieb ganz ausnehmend günstig. **E. Sommerfeldt.**

W. G. Chlopin: Die organischen Basen des russischen Erdöls. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. No. 15. 2837—2842. 1900.)

Verf. hatte bereits früher aus dem Rohpetroleum und Masut eine organische Base isolirt, welche den specifischen Geruch der Pyridinbasen besass (vergl. Journ. d. russ. physik.-chem. Ges. 1899. p. 8); indessen konnte damals noch nicht eine zur chemischen Analyse genügende Quantität derselben gewonnen werden, neuerdings gelang es im Simsky-Bergwerk (Gouv. Ufa) dem Verf., aus dem dortigen Rohpetroleum grössere Quantitäten dieser Basen zu erhalten. Die Elementaranalyse ergab einen Gehalt von rund 84 % C, 10 % H, 6 % N in den gewonnenen Substanzen, die in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften ähnlich sind gewissen Derivaten des Pyridins und Chinolins mit 15—18 Atomen Kohlenstoff im Molecül.

Durch fractionirte Präcipitation mit Platinchlorid hat Verf. Platindoppelsalze dieser Substanzen gewonnen und mittelst derselben festgestellt, dass die sogen. „Naphthabase" früherer Autoren aus einer ganzen Reihe von Substanzen besteht, welche so ähnliche Eigenschaften zeigen, wie homologe Glieder einer chemischen Reihe. Die allgemeine Zusammensetzung dieser Naphthabasen ist $C_nH_{2n-15}N$, wobei die complicirteste derselben mit der Formel $C_{22}H_{29}N$ übereinstimmte und ein Platindoppelsalz $(C_{22}H_{29}NHCl)_2PtCl_4$

bildete. Im Ganzen enthält das kaukasische Rohpetroleum und das Masut 0,005—0,006 % Pyridinbasen.

Die Naphthabasen sind giftig für Fische; aber man darf die giftige Wirkung, die Rohpetroleum und seine Producte auf die Fische ausüben, nicht als durch sie allein hervorgebracht betrachten, da ihr Procentgehalt in der Naphtha zu gering ist.

Die Untersuchungen über giftige Bestandtheile des Erdöls werden im Institut des Verf.'s fortgesetzt. **E. Sommerfeldt.**

C. Engler: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. No. 1. 7—21. 1900.)

Sowohl geologische Forschungen als auch die bekannten synthetischen Versuche des Verf.'s machen die Annahme Mendelejeff's, nach welcher das Erdöl durch Einwirkung von Wasser auf die Metallcarbide des heissen Erdinnern sich gebildet habe, sehr unwahrscheinlich. Vielmehr müsse das Erdöl auf organischem Wege und zwar derart entstanden sein, dass die auf irgend eine Weise angesammelte organische Substanz mariner Lebewesen nach ihrem Absterben sich in zwei getrennten Stadien zersetzt habe, wobei die stickstoffhaltige Substanz rasch der Zersetzung unterlegen, das Fett aber, als der beständigere Bestandtheil, zurückgeblieben sei. Indem das Fett zunächst mit Wasser verseifte und in eine leichenwachsähnliche Substanz überging, ist es schliesslich durch Druck und Wärme oder vielleicht durch Druck allein in Erdöl übergegangen. Dass alle Fettsubstanz, ehe sie Petroleum bildete, in Erdwachs übergegangen sein müsse, dieses also ein nothwendiges Zwischenproduct zwischen Fett und Petroleum bilde — wie Zaloziecki behauptet —, lässt sich nach der Ansicht des Verf.'s nicht mit Sicherheit entscheiden.

Neuerdings ist mehrfach (von O. Witt, A. F. Stahl, G. Krämer und A. Spülker) die Hypothese aufgestellt, dass das Erdöl aus Diatomeen-Fett sich gebildet habe. Als Beweis ist von einigen dieser Autoren die Überführbarkeit des Seeschlickbitumens durch Druckdestillation in Petroleum betrachtet; demgegenüber beweist Verf. aus seinen umfangreichen Versuchsergebnissen, dass sämmtliche Fette und ihre Glyceride sich in Petroleum überführen lassen und dass überdies sie alle ein Druckdestillat von nahezu gleicher chemischer Zusammensetzung liefern. Es ist also unmöglich, aus den obigen Versuchen über das Seeschlickbitumen etwas in Bezug auf die Bildungsweise der natürlichen Erdölvorkommnisse zu schliessen. Doch mache das Fehlen der Diatomeenschalen oder ihrer Kieselsäurereste als Begleiter des Petroleums eine derartige Bildungsweise sehr unwahrscheinlich.

Die Arbeit enthält in gedrängter Kürze zahlreiche weitere historische Angaben und vielfach im Anschluss daran eine Kritik früherer Anschauungen über die Bildung des Erdöls, worauf hier nur verwiesen werden kann. Erwähnt sei hieraus speciell, dass Verf. dem Plankton, welches im Meerwasser suspendirt ist und in ungeheuren Schwärmen die Oceane durchsetzt, eine ganz besondere Bedeutung für die Bildung von Bitumen

zuschreibt. Dieses Plankton enthält grossentheils niedere thierische Gebilde, die theils schon mit blossem Auge sichtbar, theils mikroskopisch klein sind. **E. Sommerfeldt.**

Experimentelle Geologie.

H. A. Wilson: On the Velocity of Solidification and Viscosity of Super cooled Liquids. (Phil. Mag. **50**. 238—250. London 1900.)

Bezeichnet v die Krystallisationsgeschwindigkeit, Θ_0 den Schmelzpunkt, Θ ($< \Theta_0$) die Versuchstemperatur, V die Viscosität der Schmelze und C einen Proportionalitätsfactor, so nimmt Verf. die Gleichung an:

$$v = \frac{C(\Theta_0 - \Theta)}{v}.$$

Diese directe Proportionalität der Krystallisationsgeschwindigkeit zum Unterkühlungsgrad sowie die umgekehrte Proportionalität zur Viscosität lässt sich durch thermodynamische Überlegungen plausibel machen. Die Relation wird experimentell geprüft an Salol, Benzoësäureanhydrid, Benzophenon, Azobenzol. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment ist am besten für Salol; nur bei diesem Stoff wurde die Erstarrungswärme, welche die Versuchstemperatur Θ beeinflusst, gemessen und in Rechnung gezogen. Berücksichtigt man die durch Unterlassung dieser Correctionsbestimmung bei den übrigen Versuchen bedingte Fehlerquelle, so erscheint auch für die übrigen Körper die Annäherung an den berechneten Werth der Krystallisationsgeschwindigkeit genügend. Ausser den tabellarischen Übersichten der Versuchsergebnisse sind graphische Darstellungen der Krystallisationsgeschwindigkeit als Function des Unterkühlungsgrades für die genannten Körper beigefügt. **E. Sommerfeldt.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile.

Rothpletz: Geologische Excursion auf die Seisser Alp und den Schlern. (Erläuterungen und Bericht.) (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. Verhandl. 105—113, 121—129. 1899.)

Im Anschluss an die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in München wurden unter der Führung von Rothpletz und Weber Excursionen in Südtirol ausgeführt, zu welchen Rothpletz in der Sitzung vorher Erläuterungen gab. Es möge daraus Folgendes hervorgehoben sein.

Durch die Publication einer genaueren topographischen Karte des Schlerngebiets von Simon ist es möglich gewesen, die bisher noch unklaren stratigraphischen Verhältnisse, im besonderen das Verhältniss zwischen

Schlerndolomit und detritogenen und tuffogenen Sedimenten, sowie die Tektonik des Gebiets bis zu einem gewissen Grade aufzuhellen.

Ein Schnitt vom Grödener Thal bis auf die S.-Seite des Schlern zeigt eine flache, an ihren Rändern etwas stärker aufbiegende Mulde, die im N. und S. von Verwerfungen begrenzt wird; sowohl das N., als auch das S. anstossende Stück (Schlernplateau) sind gegen die Muldenränder abgesunken, das südliche liegt horizontal, das nördliche zeigt S.-Fallen.

Die dolomitische Facies des südlichen Schlern und die dolomitfreie, bezw. -arme Facies der Schlernmulde besitzen annähernd gleiche Mächtigkeit. Der Schlerndolomit, welcher die Schichtfolge vom Muschelkalk bis zu den rothen Schlernplateau-(Raibler-)Schichten umfasst, verzahnt sich mit der dolomitfreien Ausbildung durch den sogen. fossilreichen Zwischendolomit, der zungenförmig in die Pachycardientuffe (Cassian—Raibl) eingreift, dessen Zusammenhang mit dem Schlerndolomit aber noch genauer festzustellen ist. Die sogen. Übergussschichten liegen untereinander und dem liegenden Melaphyr, dem Muschelkalk und den Werfener Schichten concordant.

Es wären im Wesentlichen folgende drei verschiedene Ausbildungen der Trias vorhanden:

N.- und S.-Seite der Seisser Alp	O.-Seite der Seisser Alp	S.-Seite des Schlern
		Hauptdolomit. Rothe Schlernplateau-(Raibler Schichten).
Pachycardientuff mit Cipitkalk.		Gebankter Dolomit, Melaphyr und Tuff.
Cassianer Schichten. Wengener Schichten.	Korallenreiche Dolomite. Bombenreiche Tuffe und fossilführende Kalkbänke.	Schlern.
Melaphyrströme.	Geschichtete Melaphyrtuffe.	Dolomit.
Buchensteiner Kalke. Mendoladolomit.	Buchensteiner Schichten.	
Werfener Schichten.		Werfener Schichten.

Steinmann.

M. Cassetti: Dalla valle del Liri a quelle del Giovenco e del Sagittario. Rilevamento geologico eseguito nell' anno 1900. (Boll. Com. Geol. Ital. **32**. 164—178. 1901.)

Das Gebiet zwischen den Thälern des Liri und Sagittario besteht aus vier grossen Schuppen, die NO. fallen und durch steil gegen SW. ein-

schiessende Längsbrüche getrennt werden, bei allgemeinem Streichen des Gebirges von NW.—SO. Die tiefsten Schichten treten am O.-Rande der beiden Thäler hervor als dolomitische, bituminöse Liaskalke mit *Megalodus* und *Terebratula Renieri* Cat. Darüber liegt am Liri-Thale Dogger mit *Rhynchonella saccharoidea* de Greg., einerseits bedeckt von Urgonkalken mit *Toucasia carinata* Math. und Requienien. Als oberstes Glied des Mesozoicums erscheint über dem Urgon Sphäruliten- und Hippuritenkalk des Turon, das an flach gelagertem Urgon zwischen Liri und Giovenco absetzt, das seinerseits flach zusammengeschoben bis zur westlichen Vorkette des Sagittario-Thales reicht. Beckenförmig sind einige Eocänschichten mit dünnen Braunkohlenflötzen in den Thälern eingeschoben und erlangen besonders im breiten Liri-Thale grössere Entfaltung. Das Quartär besteht aus Gehängeschottern und etwas Travertin. **Deecke.**

H. Beadnell: Farafra Oasis: Its topography and geology. (Geol. Surv. Rep. 1899. Cairo 1901. 36 p. 8 Taf.)

Die Aufnahme der Oase geschah im Auftrage der Geol. Surv. of Egypt. Anfang 1898. Zur Geologie fügt Verf. der bekannten ausführlichen Darstellung Zittel's nur wenig Neues hinzu, zumal er auch die aufgesammelten Petrefacten nicht selbst zu bestimmen vermochte.

1. Die ältesten Schichten (des Danien) erscheinen in der Depression von Ain el-Wadi in Gestalt von Thonen und Sandstein mit Pflanzenresten und verkieseltem Holz.
2. Ihnen folgen die weissen Kreideschichten mit *Pecten farafrensis*, Brachiopoden und Anneliden, welche den Grund der Oase Farafra wie auch der von Bramley im NW. neuentdeckten Iddaila-Depression ausmachen.
3. Als jüngste Schicht des Danien sind an einzelnen Stellen noch 3—5 m Thone mit Brauneisensteinfossilien erhalten.
4. Das Untereocän wird in zwei Theile gegliedert, die ca. 150 m mächtigen Esneh-Schiefer mit *Operculina libyca*, local an der Basis mit *Operculina*-Kalk.
5. *Alveolina*-Kalk, reich an Echiniden und Lamellibranchiaten.

Von den beigegebenen Profilzeichnungen erläutert eines die wahrscheinlichen Beziehungen zwischen der Farafra und der Dachle Oase, bei der ältere Schichten herauskommen. **M. Blanckenhorn.**

M. Blanckenhorn: Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens. III. Das Miocän. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1901. 52—132. Taf. II—III. 1 Übersichtstab. d. Stufenglied. u. 15 Fig. im Text.)

Monographische Behandlung aller Miocänvorkommnisse Egyptens unter Berücksichtigung ihrer Flora und Fauna. Von letzterer erfahren speciell die wichtigen Pectiniden eine gründliche Neubearbeitung.

Der Periode des Untermiocäns oder Burdigalien werden zugetheilt:

am westlichen Sinai Nummulitenkalkbreccien, ein Sandstein- und ein Basaltlager;

in der Arabischen Wüste ein Theil der versteinerten Wälder, die Eruption von kiesel- und eisenhaltigen Thermen, welche die Bildung einiger Kieselsinter- und Sandsteingänge bewirkten, von Basalt und Basalttuff;

in der Libyschen Wüste die über 100 m mächtigen, vom Verf. zuerst entdeckten, fluviomarinen Ablagerungen von Moghara, die an der Mündung des „libyschen Urnil" entstanden. Es ist ein bunter Wechsel von Flusskiesen und Sanden mit verkieselten Hölzern und Knochen von Krokodilen, Schildkröten (*Podocnemis aegyptiaca* und *Trionyx* sogen. *Protriunguis*), Landsäugethieren (*Brachyodus africanus* Blanck. und *Rhinoceros* sogen. *Atelodus* sp.) mit ockergelben Sandsteinbänken mit marinen Seeigeln (*Scutella Zitteli*), Bryozoen, 54 Conchylienarten (u. A. *Mytilus aquitanicus, Cytherea erycina, Lucina ornata* und *columbella, Turritella cathedralis* und *terebralis*) und Knochen von Fischen und *Podocnemis*, endlich mit Hydrobienkalk und auf dem Gipfel weissen Kieselsinterlagen.

Das untere Mittelmiocän oder Helvetien ist die Periode einer allgemeinen Transgression im N. und O. Egyptens vom Lande Barka (Cyrenaica) an bis zum Südende des Golfs von Suēs (am Plateau Schoc'ar an der Djubalstrasse). Als neue Fundstätten verdienen Erwähnung: Mirsa Tobruk und Mirsa Badia an der Mittelmeerküste, Moghara, Gebel Fajid nördlich und Fuchsberg westlich vom Gebel Geneffe, sowie verschiedene Punkte der westlichen und östlichen Umgebung des Suesgolfs.

Das Obermiocän scheint in Egypten nur durch die Süsswasser-Quarze und -Kalke von Sinah vertreten zu sein.

Der palaeontologische Anhang bespricht ausführlicher: *Ficoxylon Schenki* n. nom. (= *F. cretaceum* Schenk), *Amphistegina* sp., *Maretia Fuchsi* Opp., *Ostrea gingensis* var. *setensis* nov., *Pecten (Aequipecten) sub-Malvinae* n. sp., *Aequipecten Fourtaui* n. sp., *Aequipecten* cf. *camaretensis* Font., *Pecten Ziziniae* n. sp., *Janira revoluta* Micht., *J. Josslingi* Sow., *J. cristatocostata* Sacc., mit var. nov. *Newtoni, J. Fraasi* Fuchs, *J. Schweinfurthi* n. sp., *J. concava* n. sp., *Macrochlamys* sp., *Chlamys* sp. cf. *triangularis* Goldf.

M. Blanckenhorn.

T. Barron and W. F. Hume: Notes on the Geology of the Eastern Desert of Egypt. (Geol. Mag. Dec. 4. **3**. April 1901. 154—161.)

Im Wadi Qeneh finden sich viele Gerölle von Eruptivgesteinen (igneous gravels) aus dem Wasserscheidegebirge zwischem Rothem Meere und Nil. Sie werden als frühpleistocäne Binnenseeablagerung hingestellt. [Nach des Ref. Auffassung sind sie fluviatiles Spätdiluvium]. Die unter

ihnen liegende mächtige Reihe von Breccien, Conglomeraten, Kalken, Mergeln und Thon im Wadi Qeneh und Nilthal (hier bei Erment angeblich mit Foraminiferenkalk) wird als Absatz einer pliocänen Meeresbucht gedeutet und daraus auf eine Hebung Egyptens um mindestens 400 m seit ihrer Ablagerung geschlossen. [Nach dem Ref. fallen sie der lacustren „*Melanopsis*-Stufe" des obersten Pliocäns und älteren Diluviums zu.]

Unter den Korallenriffen des Rothen Meeres werden 5 Gruppen geschieden, die jüngste ist modern, die drei folgenden über dem heutigen Seespiegel bis zu 170 m Höhe ansteigend, sind pleistocän, eine davon mit gestörter Lagerung ging noch der Gebirgsfaltung am Gebel Sēt und Esch voraus. Die älteste Gruppe mit angeblich (!) gemischter mediterraner Fauna wird ins Obermiocän gestellt. Gebirgsbewegungen fanden an der Küste statt vor Ablagerung der ältesten obermiocänen und nach der zweiten frühpleistocänen Riffgruppe.

Im Eocän werden unterschieden ein oberer, 225 m mächtiger Complex von Kalken mit Feuersteinlagen (Libysche Stufe) und 122 m grüne Schiefer mit gelbem Kalk an der Basis, welche als Esnehschiefer bezeichnet werden, für den aber Ref. bereits früher (1899) den Namen Kurkurstufe in Vorschlag gebracht hatte.

In Bezug auf die Kreideformation in der Arabischen Wüste wird den früheren Angaben des Ref. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900) vorerst nichts wesentlich Neues hinzugefügt. Die durch Führung von Austern *(Ostrea Villei)*, *Trigonoarca*, *Baculites*, *Ptychoceras*, Auftreten von Koprolithenlagern charakterisirten Kalke werden dem Campanien zugestellt. In dieser Altersbestimmung schliessen sich also die Verf. nicht der Auffassung des Engländers Newton, der zuerst die Conchylien jener Gegend untersuchte, sondern der zuerst vom Ref. ausgesprochenen an. Das gleiche gilt bezüglich des Nubischen Sandsteins, der hier dem Santonien oder Untersenon zufällt, wie Ref. aus den von Barron und E. Fraas gesammelten Austern desselben nachwies. Die Sandsteinschichten zeigen oft Ripple marks, fossile Regentropfen und Kriechspuren.

Älter als alle diese Sedimentbildungen sind die mannigfachen Eruptivmassen und Schiefer der krystallinischen Küstenkette. Das älteste Glied ist der Gneiss, an den sich Quarzglimmerschiefer anschliesst. Ihm folgten Thonschiefer, Grauwacken und die ersten basischen Eruptionen, aus denen namentlich die Diabasschiefer und ähnliche Grünsteine hervorgingen. Etwas später fällt eine vulcanische Reihe aus Doleriten (?!) und Diabasen im S., Doleriten, Andesiten und Tuffen im N. Eine dritte vulcanische Reihe soll aus Quarzdiorit, grauem Granit und Gneissgranit bestehen, die selbst wieder von rothem Granit, Quarzfelsit und Dolerit durchbrochen ist. Die Granite, im besonderen die rothen, spielen besonders nördlich vom 27. Breitengrade eine grosse Rolle in der Zusammensetzung der Berge. **M. Blanckenhorn.**

J. McEvoy: Report on the Geology and Natural Resources of the Country traversed by the Yellow Head Pass Route from Edmonton to Tête Jaune Cache comprising Portions of Alberta and British Columbia. (Geol. Surv. of Canada. 11. Part D. 44 p. 2 Taf. 1 Karte. Ottawa 1900.)

Die Abhandlung enthält die Beschreibung einer Forschungsreise, welche von Edmonton bis zum Yellow Head Pass westwärts ihren Weg nahm, alsdann dem Laufe des Fraser River bis nach Tête Jaune Cache folgte und den Thermalquellen des Canoe River sich zuwandte. Im ersten Abschnitt werden die topographischen, im (kleineren) zweiten die petrographischen und geologischen Verhältnisse des bereisten Gebietes beschrieben. Die beobachteten sedimentären Gesteine gehören folgenden geologischen Formationen an: Tertiär (Parkapoo beds), Kreide (Edmonton beds, Pierre and Fox Hill), Cambrium (Castle Mt. group, Bow River series), Archäische Periode (Shuswap series). Im Gebiete des Bow River wurden Spuren von Gold gefunden, die vermuthlich in einem Quarzgestein, welches ausserdem ziemlich reichliche Mengen von z. Th. verwittertem Pyrit enthält, ihre primäre Lagerstätte hatten. Auch in der Gegend östlich des Cranberry Lake, sowie am Fraser River wurde Gold spurenweise gefunden. Östlich vom Thale des Mc Lennan River fand sich silberhaltiger Bleiglanz in Quarz eingelagert. **E. Sommerfeldt.**

Geology of the Son Valley in the Rewah State and of parts of the adjoining Districts of Jabalpur and Mirzapur; by R. D. Oldham, Superintendent Geological Survey of India, P. N. Dalta, Deputy Superintendent Geological Survey of India, and E. Vredenburg, Assistant Superintendent Geological Survey of India.

Diese wichtige Arbeit beschäftigt sich ausführlich mit einem Theil der indischen Geologie, der bisher zu den am wenigst gekannten gehörte, und wenn auch das Problem der Vindhyans noch nicht vollständig gelöst erscheint, so sind doch unsere Ansichten nunmehr erheblich geklärter und wir wissen, dass die Vindhyans unmöglich jünger als Devon sein können. Die Arbeit wurde ursprünglich im Jahre 1873 begonnen, dann unterbrochen, im Jahre 1893 wieder aufgenommen, und schliesslich im Jahre 1896 zu Ende geführt. Die Resultate einer Untersuchung, die sich über eine solche Reihe von Jahren hin erstreckt und die von mehreren in die Hand genommen wurde, sind natürlich schwer in einen Guss zu bringen, und darum besteht die Abhandlung aus einer losen Folge von elf Capiteln, welche die Ansichten und Forschungen der einzelnen Autoren wiedergeben. R. D. Oldham hat die ersten drei Capitel, Einleitung, Stratigraphische Geologie und Physikalische Geographie verfasst; desgleichen rühren Cap. VI, Notizen über das Land zwischen dem Son und Banas, Cap. VII, Notizen über das Land zwischen dem Banas und Long. 82° Ost, Cap. VIII, Notizen über das Land nördlich des Son zwischen Long. 82 und Long. 82° 30′ Ost, Cap. X, Notizen über das Land östlich Long. 82° 30′, sowie Cap. XI, Ökonomische

Geologie, vom gleichen Verf. her. E. Vredenburg hat Cap. IV, Petrographische Notizen über die Gesteine des Bijawar-Typus, Cap. V, Vulcanische Gesteine der unteren Vindhyan-Serie geschrieben, und von P. N. Dalta rührt das Cap. IX, Notizen über das Land nördlich des Son und westlich von Long. 80° 30′ her.

Die ältesten Schichten, welche in dieser Gegend auftreten, sind mehr oder minder metamorphosirte Gesteine, welche in Ermangelung eines besseren Namens Transition series genannt und mit dem Localnamen Bijawar-Serie bezeichnet werden. Dieselben setzen sich aus einer Serie von Schiefern, die mit vulcanischen Schichten und Jaspisbändern vergesellschaftet sind, zusammen. Vredenburg (Cap. IV) ist zur Ansicht gelangt, dass eine ausgedehnte Serie basischer Gesteine, welche aus echten Laven und Tuffen bestehen, in der Bijawar-Serie auftreten. Die Bijawar-Serie wird von jüngeren Conglomeraten überlagert, deren Alter etwas zweifelhaft erscheint, indem nicht ganz festgestellt werden kann, ob dieselben noch zu den Bijawars, oder zu einer jüngeren Schichtengruppe gehören. Ebensowenig lässt sich deren Verhältniss zu der nächst jüngeren Gruppe, den granitischen Intrusivmassen, feststellen. Wenn wir also im Auge halten, dass die „jüngeren Conglomerate" möglicherweise einer späteren Schichtgruppe angehören, so sind die nächst jüngeren Gesteine intrusive Granite. Allein zwischen deren Bildung und der Ablagerung der Vindhyans im Norden und der Gondwanas im Süden der untersuchten Gegend muss eine lange Zeit verstrichen sein, denn die Granite wurden gehoben, denudirt und dann von den obengenannten jüngeren Ablagerungen bedeckt. Beispiele von Contactmetamorphismus konnten vielfach beobachtet werden.

Über den obengenannten Gruppen folgt die sogenannte Jungel oder Red Shale series, welche mit Sicherheit von der grossen Gruppe der Transition series getrennt werden kann. Drei Gruppen werden in derselben unterschieden, nämlich

Obere Sandsteine und Quarzite,
Mittlere Schiefer,
Untere Sandsteine und Conglomerate.

Die merkwürdigste ist jedenfalls die unterste Abtheilung, deren Mächtigkeit zwischen 15 und 500 engl. Fuss schwankt. Oldham ist geneigt, derselben einen subaërischen Ursprung zuzuschreiben.

Über der Jungel series folgt das Vindhyan-System, welches in zwei grosse Abtheilungen zerfällt, die ganz unzweifelhaft durch eine Discordanz getrennt sind. In der unteren Vindhyan-Serie wurden früher 11 Abtheilungen unterschieden. Oldham classificirt dieselben jedoch zweckentsprechender in vier Stufen, nämlich

4. Rohtas-Stufe,
3. Kheinjua-Stufe,
2. Porcellanit-Stufe,
1. Basale Stufe.

Oldham bemerkt jedoch ausdrücklich, dass diese vier Stufen nicht durch scharfe Grenzen voneinander geschieden sind, sondern vielmehr Facies-

gruppen repräsentiren, welche ineinander übergehen können. Die wichtigste dieser Stufen ist die Porcellanit-Stufe, da zur Zeit ihrer Ablagerung ausgedehnte vulcanische Ausbrüche stattfanden, indem nämlich nach Vredenburg (Cap. V) die „Trappoide“ und „Porcellanite“ nichts anders sind als Rhyolithtuffe von wechselnder Feinheit des Korns. Daneben finden sich auch, wenn auch seltener, echte Laven.

In der oberen Vindhyan-Serie lassen sich drei Abtheilungen unterscheiden, die sich jedoch nicht scharf trennen lassen und zumeist aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehen. Fossilien wurden bisher weder in den unteren noch in den oberen Vindhyans gefunden.

Über den Vindhyans liegt das Gondwana-System, über welches nichts Besonderes zu bemerken ist. Eine kurze Besprechung ist den recenten Ablagerungen, die durch einen feinkörnigen ungeschichteten Lehm dargestellt werden, gewidmet. Oldham denkt, dass dieselben unmöglich im Wasser abgelagert sein können, und betrachtet diese Schicht als Staubablagerungen. Es würde zu weit führen, auf die Einzelbeschreibungen näher einzugehen, und wir müssen den Leser, der sich hierfür näher interessirt, auf die Abhandlung selbst verweisen. **J. Noetling.**

On the Geology of Tirah and the Bazar Valley; by H. H. Hayden, B. A. B. E., Assistant Superintendent Geological Survey of India. (Mem. Geolog. Surv. of India. **28**. 96. 1900.)

Verf. hat den Tirahfeldzug im Jahre 1897 mitgemacht, wodurch es möglich wurde, eine allgemeine Übersicht über den geologischen Aufbau einer der unzugänglichsten Gegenden an der Nordwestgrenze Indiens zu erlangen. Im Safed Koh und südlich desselben wurden die folgenden Formationen nachgewiesen:

8.	Nummulitenkalke	Eocän
7.	Grüne und rothe Schiefer mit Sandsteinen und eingelagerten Kalkbänken	Eocän
6., 5.	Grauer Kalk mit Sandsteinen, schiefrigen Kalksteinen und kalkigen Schiefern	Kreide
4.	Grauer Kalk an der Basis mit rothen Schiefern	Rhätisch
3.	Rothe sandige Schiefer, Conglomerate	Trias
2.	Schiefer	Carbon [Perm. Ref.]
1.	Metamorphosirte Schiefer und Quarzite	Palaeozoisch

Der grösste Theil von Tirah wird von Kreideablagerungen eingenommen, die namentlich schon in der Samana-Kette entwickelt sind, und die wohl überwiegend dem Cenoman angehören. Interessant ist das Vorkommen von Kalksteinen, welche die Fauna des mittleren und wahrscheinlich auch oberen *Productus*-Kalkes [Virgal- und Chidiru-Gruppe. Ref.] führen.

J. Noetling.

S. Roth: Apuntes sobre la Geología y la Paleontología de los Territoros del Rio Negro y Neuquen. (Revista del Museo de La Plata. 9. 1—57. 1898. Mit 7 Taf.)

Die Arbeit enthält in ihrem ersten Theile die Beschreibung eines Profils, welches bei Carmen de Patagones an der Atlantischen Küste beginnt und dem nordwärts convexen Laufe des Rio Negro und seines südlichen Gabelarms des Rio Limay bis in die Gegend des Nahuel Huapi folgt, also bis in den Ostabfall der Cordillere fortgesetzt ist.

In der Nähe der atlantischen Küste besteht die obere Pampasformation vorwiegend aus Sanden mit kleinen Geröllen (oder wie bei Bahia Blanca aus sandhaltigem „Löss"), geht nach dem Innern zu aber allmählich in Geröllschichten über, die im Gebirge durch Seeterrassen und Moränen vertreten werden. [Wir dürfen in diesen Bildungen also Absätze vom Alter unserer jüngeren Moränen und der Niederterrassen mit Einschluss der sogen. postglacialen Rückzugsabsätze erblicken.] Daher widerspricht Verf. der Auffassung Ameghino's, wonach die obere Pampasformation eine Moränenbildung sei. Im östlichen Theile des patagonischen Tieflandes bildet sie eine fast geschlossene Decke von 20—100 m Mächtigkeit, während sie sich gegen das Gebirge zu auf die Thalfurchen beschränkt und hier stellenweise durch Schlackenablagerungen ersetzt wird.

Das Liegende dieser von Roth als zweifellos quartär bezeichneten Ablagerungen bildet die obere Abtheilung der mittleren Pampasformation, die als Rio Negro-Sandstein bezeichnet wird. Er lässt sich bis zum Rio Neuquen gegen W. verfolgen und erscheint auch am Fusse der Cordillere wieder. Er wird als eine Deltabildung aufgefasst und hat nur Süsswassermollusken geliefert. Roth vermuthet in der Rio Negro-Sandsteinformation jüngeres Tertiär. [? Älteres Quartär. Ref.]

Am Collon Cura findet sich im Liegenden ein hellgrauer Tuff, hier in geringer Verbreitung, im südlichen Patagonien aber bis zur Meeresküste sich erhebend. Darin fanden sich die unten erwähnten Säugethierreste, welche zur Fauna der Santa Cruz-Schichten gehören.

Schon im Thal des Rio Negro, besonders aber im Thal des Limay bis zum Fuss der Cordillere, treten als zunächst ältere Bildungen Sandsteine und Tuffe mit Zwischenlagerungen und Gängen von Effusivgesteinen auf. Diese Gesteine besitzen unter allen die grösste Verbreitung. Sie werden zur Kreide gerechnet, da sich darin Dinosaurierreste und Krokodilschädel gefunden haben, die mit Purbeck- und Wealden-Formen Europas Verwandtschaft zeigen. Marine Reste, bei Roca gefunden, besitzen das Gepräge von Formen der oberen Kreide und des unteren Eocäns. Eine stratigraphische Gliederung dieser Schichtfolge steht aber noch aus.

Noch innerhalb des Tafellandes (etwa unter 70° W. Gr.) tritt unter porphyritischen Tuffen, die hier eine gewaltige Ausdehnung erreichen, Lias mit *Lithotrochus Humboldti* und *Vola alata*, begleitet von Kohlenschmitzen, auf, und etwas weiter westlich erscheint auch Gneiss unter, wie es scheint, sehr eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen, nach dem Profil zu urtheilen, den Lias überlagernd.

Von der Cordillere breitet sich ein gegen 2000 m hohes Tafelland aus, das in seinen basalen Theilen aus den Tuffen, Conglomeraten porphyritischer Gesteine zusammengesetzt ist, die zur Kreide gerechnet werden, während junge andesitische Laven die Oberfläche bilden helfen. Erst im Bereiche der Gebirgsseen erscheint die ältere Unterlage von Granit, Gneiss und Schiefern.

Die Fauna der grauen Tuffe am Collon Cura setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

Hufthiere: *Hegetotherium mirabile* Am., *minum* Am., *andinum* Roth. *Propachyrucos* n. g. (der Name ist gleichzeitig von Ameghino für die gleiche Gattung aufgestellt worden), *depressus, medianus, robustus* Roth. *Icochilus endiadys* Roth steht seiner Schädelbildung nach *I. excensus* nahe, während die Bezahnung sich *Protypotherium praerutilum* nähert. Ein fast vollständiger Schädel ist abgebildet. *Nesciotherium* n. g. *(indiculus)* ist auf einen Backzahn gegründet. Die neue Gattung *Nesodonopsis* (mit drei Arten) wird für Formen vorgeschlagen, die besonders durch den Unterkiefer *Nesodon* ähneln, aber etwas kleiner sind. Die Bezahnung beider Kiefer ist bekannt. *Eutrachytherus modestus* Roth. *Polyeidodon* n. g. *obtusum*, Grösse von *Toxodon Burmeisteri*, Bezahnung diesem sowie *Nesodon* und *Nesodonopsis* ähnlich. *Homalodontotherium Cunninghami* Flow. *Moneiodon* n. g. *(primum)*. Nur zwei Unterkiefer-Zähne bekannt. Gehört zu einer bisher unbekannten Familie, die zwischen Astrapotheridea und Toxodontidea vermittelt. *Diadiophorus minusculus* Roth. *Oxyodontotherium Lydekkeri* Am. sp.

Nagethiere: *Neoreomys indivisus* Am., *Prolaogostomus pusillus* Am., *Laogostomus lateralis* Am., *Eocardia montana* Am., *perforata* Am. *Megastus* n. g. *(elongatus)*. Der gefundene Schädel ist etwas grösser als von *Dolichotis patagonicus* und lang und schmal. Das Hinterhaupt zeigt mit *Eocardia* Ähnlichkeit.

Edentaten: *Pseudhapalos Ruetimeyeri* Am., *Eucholaeops ingens?* Am. *Elipsodon* n. g. *(Heimi)*. Auf einen Oberkiefer von der Grösse des *Mylodon gracilis* gegründet. Zähne *Lestodon*-ähnlich. *Propalaehophophorus informis* Roth, *australis* Am., *Prozaedius exilis* Am., *proximus* Am., *Proeutatus lagena* Am., *Prodasypus patagonicus* Am.

Von den beigegebenen Tafeln stellt I ein colorirtes Profil von Carmen de Patagones bis zum Lago Falkner dar. Taf. II ist ein Übersichtskärtchen der bereisten Gegend, Taf. III ein Panorama der Hochfläche in der Gegend des Collon Cura und des Tafelgebirges der Vorcordillere, Taf. IV eine Ansicht der von jungen andesitischen Gängen durchsetzten Kreidetuffe. Taf. V zeigt die Aufschlüsse der jüngeren Tertiärschichten im Thal des Rio Quilquihue, Taf. VI Schädel von *Icochilus andiadys*, Taf. VII Schädel von *Nesodonopsis Burckhardti*, Backzähne von *Polyeidodon* und *Elipsodon*.

Steinmann.

J. C. Branner: Results of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. IV. Two characteristic geological Sections on Northeast Cost of Brazil. (Proc. Wash. Ac. Sc. **2**. 185—201. 1900. 3 Taf. 5 Skizzen.)

Verf. hat die Einschnitte der Bahia- und Minas-, sowie der Algôas-Eisenbahn untersucht und dabei gefunden, dass die beiden, nahezu 1000 km von einander entfernten Profile wesentlich gleiche Verhältnisse erkennen lassen. Den Untergrund bilden altkrystalline Gesteine, theils krystalline Schiefer, theils Massengesteine. An der Bahia-Bahn wurden Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und fossilfreie Thonschiefer angetroffen; besonders weit verbreitet sind aber gabbroartige Gesteine, die von Turner grossentheils als Quarz-Monzonit erkannt wurden. An der Algôas-Bahn herrschen Granit und Gneiss.

In den Sedimenten, welche den krystallinen Untergrund überlagern, wurden keine Fossilreste gefunden; sie scheinen das gleiche Alter wie die ähnlichen Gesteine des Bahia-Beckens zu besitzen, d. h. nicht cretaceisch, wie man früher annahm, sondern alttertiär zu sein. Junge, nur wenig über dem Meeresspiegel liegende Sande (Pliocän oder Pleistocän) setzen den Küstensaum zusammen. **Steinmann.**

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Ch. Barrois: Nouvelles observations sur les faunes siluriennes des environs de Barcelone. (Ann. Soc. géol. du Nord. **27**. 180.)

Neue, bei Torre Vileta de Cervello gemachte Graptolithen-Funde — *Cyrtograptus Murchisoni, Monograptus colonus* etc. — weisen auf die Basis der Wenlock-Stufe hin.

Dagegen sprechen neue Fossilaufsammlungen in den röthlichen Schiefern von Papiol — insbesondere *Niobe* cf. *Homfrayi* Salt. und *Asaphellus* cf. *Wirthi* Barr. — für ein der bekannten tiefuntersilurischen *Eloma-Niobe*-Fauna Brögger's entsprechendes Alter. **Kayser.**

C. Malaise: État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique. (Ann. de la Soc. géol. de Belgique. **25**. 1900, und Ann. de la Soc. géol. du Nord. 1901. 188.)

Auf Grund von mehr als 40jährigen Untersuchungen giebt der verdiente Forscher hier eine willkommene Übersicht über die Zusammensetzung des Cambrium und des Silur im südlichen Brabant und in der Bande de Sambre-et-Meuse, d. h. jenem langen schmalen Silurbande, das sich als Scheide zwischen der belgischen N.- und S.-Mulde (Bassin de Dinant und Bassin de Namur) bis Huy an der Maass hinzieht.

Massif du Brabant.	Bande de Sambre-et-Meuse.
Obersilur.	
Schiefer und Sandsteine mit *Monograptus colonus* von Monstreux.	Schiefer und Sandsteine von Thimensart mit *Monograptus colonus.*
Schiefer, z. Th. etwas kalkig, von Corroy-le-Château mit *Monograptus vomerinus.*	Schiefer und Sandsteine von Naninne mit *Monograptus vomer.*
	Kalkschiefer und Kalke mit *Cardiola interrupta* von Cocriamont.
Schiefer, Quarzite und Sandsteine mit *Monograptus bohemicus.*	
Schiefer und dunkle Quarzite mit *Climacograptus scalaris.* Eruptiveinlagerungen.	Graptolithenschiefer. Eruptiveinlagerungen.
Graue Schiefer mit *Phacops Stokesi.* Porphyroide.	Graue Schiefer und Kalke mit *Phacops Stokesi* und *Halysites catenularia* von St.-Roch.
Untersilur.	
Schiefer mit *Calymmene incerta, Trinucleus seticornis, Orthis Actoniae* etc.	Schiefer mit *Calymmene incerta, Trinucleus seticornis, Platystrophia lynx* etc. mit Bänken von Arkose und quarzitischen und eisenhaltigen Einlagerungen.
Sandige Schiefer.	
? Fucoidenführende Schiefer von Villers-la-Ville. Graublaue Schiefer, durch Wechsellagerung in Grauwacken übergehend.	Quarzite und Schiefer von Fond-d'Oxhe. Schwärzl. glimmer. fossilfreie Quarzite und Schiefer (= Llandeilo).
? Schwarze, graphit. Schiefer von Mousty.	Schwarze Schiefer von Fluy und Sart-Bernard. Schwarze Schiefer und Quarzite mit *Aeglina binodosa, Caryocaris Wrightii, Diplograptus pristiniformis, Didymograptus Murchisoni* (= Arenig).
Cambrium.	
Bunte Schiefer von Oisquercq.	
Bläuliche magnetitführende Schiefer von Tubize, Quarzite, Grauwacken. *Oldhamia radiata* und *antiqua.*	
Grünliche und graublaue Quarzite von Blanmont.	

Im Ganzen sind aus diesen Schichten bereits gegen 200 Species bekannt. Im Cambrium haben sich davon nur 2 gefunden; die meisten stammen aus dem Untersilur. **Kayser.**

Beushausen: *Cardiola interrupta* im Silur des Harzes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **50**. 5.)

v. Koenen fand das genannte Leitfossil im Graptolithenschiefer von Lauterberg. **Kayser.**

Devonische Formation.

St. v. Peetz: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der devonischen Schichten am Rande des Steinkohlenbeckens von Kusnetzk. (394 p., 6 palaeontol. Tafeln u. 1 topogr. Übersichtskarte. St. Petersburg 1901. Russ. mit deutschem Auszug.)

Das genannte Steinkohlenbecken liegt zwischen den Bergketten von Salaïr und Kusnetzk—Alatau im Gouvernement Tomsk. Die devonische Formation ist hier sehr verbreitet und in grosser Vollständigkeit vertreten. Verf. unterscheidet:

Unterdevon. Hierher gehören einmal Kalksteine, die in Begleitung von Schiefern und Diabastuffen auftreten und beim Dorfe Pesterewa am Flusse Ur eine ziemlich reiche Fauna geliefert haben. *Merista passer* und *circe, Spirifer nobilis* und *indifferens, Rhynchonella nympha, Pentamerus optatus* und andere Barrande'sche Arten lassen keinen Zweifel, dass es sich hier um eine Hercynfauna nach Art der uralischen handelt.

Ungefähr das gleiche Alter glaubt Verf. den Kalksteinen von Gawrilowsk zuschreibeu zu sollen, in denen Inostranzew Stromatoporen und zahlreiche Archaecyathinen aufgefunden hat. Auf Grund dieser letzten hatte Baron v. Toll die gleichen Schichten von Torgoschinsk bei Krasnojark für cambrisch angesprochen, was sie aber nach v. Peetz nicht sind. Wir müssen indess gestehen, dass die vom Verf. auf der letzten seiner Tafeln gegebenen ungenügenden Abbildungen dieser Archaecyathinen es uns als sehr zweifelhaft erscheinen lassen, ob es sich in der That um solche handelt.

Ausser den genannten Vorkommen rechnet Verf. dem Unterdevon, und zwar den (oberen) Coblenzschichten, noch die korallenreichen Kalke von Guriewsk zu. Neben leitenden Formen des Eifeler Mitteldevon, wie *Favosites Goldfussi, Pachypora cervicornis, Cystiphyllum vesiculosum, Cyathophyllum ceratites,* finden sich hier eine Reihe von Brachiopoden, die z. Th. auch im Kalk von Pesterewa vorhanden sind, wie *Rhynchonella nympha, Pentamerus acutolobatus, Spirifer Jaschei* und *Atrypa arimaspus.* Die interessanteste Erscheinung dieser Fauna aber ist *Rhizophyllum Gervillei* Bayle, deren richtige Bestimmung nach der davon gegebenen Abbildung keinem Zweifel unterliegen kann.

In der Nähe des alten Eisenwerkes Tomsk führen die erwähnten Kalke neben den genannten Korrallen auch zahlreiche Leperditien.

Mitteldevon. Hierher gehören einmal Kalke, Mergel, Sandsteine und Schiefer, die, unmittelbar über den Schichten mit *Rhizophyllum* liegend, die Fauna der Eifeler *Calceola*-Schichten einschliessen, darunter besonders *Calceola sandalina* selbst — die Abbildung stellt eine lange, schlanke

Abänderung dar, wie sie auch in der Eifel vorkommt —, ausserdem *Productella subaculeata*, *Proëtus Cuvieri*, *Dechenella Romanowskii* u. v. a.

Einem zweiten, höheren Niveau gehören Kalksteine und Schiefer mit *Pentamerus baschkiricus* und *pseudo-baschkiricus*, *Spirifer Anossowi*, *Stringocephalus Burtini (?)*, *Heliolites porosa*, *Alveolites suborbicularis*, *Phillipsastraea ananas* u. s. w. an. Sie bilden Aequivalente unserer Stringocephalenkalke in russisch-uralischer Ausbildung, da *Spirifer Anossowi* eine specifisch russische, die beiden grossen *Pentamerus*-Arten — die Abbildung, die Verf. von *pseudo-baschkiricus* giebt, stellt nur eine kleine Form dar — specifisch uralische Formen sind.

Oberdevon. Dieses tritt besonders in Gestalt von Kalken und Schiefern mit *Spirifer Verneuili*, *Archiaci*, *cabedanus*, *bifidus* A. Roem., *Strophalosia productoides*, *Phillipsastraea pentagona* u. s. w. auf, die Verf. mit vollem Recht den *Cuboides*-Schichten gleichstellt. In der Nachbarschaft dieser Kalke haben sich aber auch Schiefer mit *Beloceras multilobatum*, der Leitform unseres Adorfer Kalkes, gefunden, deren Vorkommen nach der guten Abbildung des Verf.'s als sichergestellt gelten darf.

Ausserdem gehören dem Oberdevon nach ihrer Lage unmittelbar unter dem Carbon noch rothe Sandsteine, Conglomerate und Schiefer an, die nur einige spärliche Versteinerungen (*Athyris concentrica*, *Avicula bodana* A. Roem., *Myalina* etc.) geliefert haben.

Die zahlreichen, vom Verf. aufgestellten neuen Arten werden in einem Anhange beschrieben und nach Photographien (leider meist wenig gut) abgebildet. Für die langgeflügelte *Athyris phalaena* Phill., die sich im Tomsker Gebiet im Oberdevon findet, wird die neue Gattungsbezeichnung *Anathyris* vorgeschlagen.

Wenn auch der palaeontologische Theil der Arbeit mancherlei zu wünschen lässt, so genügt doch der Nachweis von *Rhizophyllum*, *Calceola sandalina*, *Stringocephalus* und *Beloceras multilobatum* in jenen entlegenen Gegenden Sibiriens, um der Arbeit ein bleibendes Interesse zu sichern. Sie bildet einen neuen schlagenden Beweis für die ungeheure Verbreitung unserer westeuropäischen Devonstufen und ihrer Leitfossilien. **Kayser.**

Carbonische Formation.

Report on the Rampur Coal-Field by G. J. Reader, Mining Specialist, Geological Survey of India. (Memoirs Geol. Surv. of India. **32**. pl. 2. 1901.)

Das Kohlenfeld, dessen Beschreibung die vorliegende Arbeit enthält, liegt in den Central-Provinzen Indiens in der Nähe von Sambalpur und bedeckt eine Fläche von ca. 50 engl. Quadratmeilen. Die Untersuchung fand hauptsächlich vermittelst Bohrlöcher statt, deren eines eine Tiefe von 485 Fuss erreichte und in einer Tiefe von 347 ein Kohlenflötz von 7 Fuss 9 Zoll erbohrte; das zweite Bohrloch erreichte eine Tiefe von 828, ohne

dass ein abbauwürdiges Flötz erreicht wurde. Die Kohlenflötze kommen in der Barakar-Gruppe vor, welche sich in vier Abtheilungen gliedern lässt, nämlich von oben nach unten:

1. Braune, eisenschüssige Sandsteine, ca. 100 Fuss mächtig, welche den Übergang von der Barakar-Gruppe zur Kamthi-Gruppe bilden.
2. Grauer Sandstein, 40 Fuss mächtig.
3. Die kohlenführenden Schichten aus dünngeschichteten Sandsteinen, kohligen Sandsteinen, kohligen Schiefern und Kohlenflötzen. Diese Gruppe soll eine Mächtigkeit von 1600—1700 Fuss haben, von welchen die tieferen 500—600 Fuss unbekannt sind.
4. Sandsteine und Conglomerate ohne jede Spur von Schiefern.

Darunter folgt die Talchir-Gruppe in einer Mächtigkeit von 200 Fuss, die auf Gneiss aufliegt.

Es scheint, dass nur vier Flötze in einer Gesammtmächtigkeit von 26 Fuss $2\frac{1}{2}$ Zoll abbauwürdig sind; die Kohle ist jedoch nicht von besonders guter Qualität, da, mit Ausnahme eines einzigen Flötzes, der Aschengehalt über 30 % beträgt, dem ca. 40 % Kohle gegenüberstanden. Sehr ausführliche Bohrregister schliessen den Bericht. **J. Noetling.**

Charles Prosser: The classification of the Waverly series of Central Ohio. (Journ. of Geol **9**. 205. 1901.)

Auf Grund eigener Untersuchung theilt Verf. die fragliche untercarbonische Schichtenfolge folgendermaassen ein:

6. Logan-Formation	115	feet
5. Black Hand-Formation	40—(120?)	„
4. Cuyahoga-Formation	275—300	„
3. Sunbury shale	10—15	„
2. Berea grit	40	„
1. Bedford shale	85	„

Kayser.

Triasformation.

G. v. Bukowski: Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjenići und Klobuk in der Hercegovina. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **51**. 159—168. 1901.)

In den Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1900 (p. 145—148) berichtete Dr. Bittner über ein sehr auffallendes Vorkommen von Süsswasserschichten in der südlichen Hercegovina auf Grund von Einsendungen aus kohlenführenden Raibler Schichten mit *Cuspidaria gladius* Lbe. durch den Berghauptmann J. Grimmer. Zu einem Studium dieses in der südalpinen Trias einzig dastehenden Vorkommens begab sich G. v. Bukowski im Sommer 1900 in das kohlenführende Terrain von Lastva bei Trebinje,

das den an Montenegro angrenzenden Districten Korjenići und Klobuk zufällt.

Die triadischen Sedimente bilden einen gewölbeartigen Aufbruch im Bereiche der Kreidebildungen, aus denen der weitaus grösste Theil der südlichen Hercegovina besteht. Das Jazina-Thal durchschneidet das Gewölbe genau in der Mitte und schafft vortreffliche natürliche Aufschlüsse. Landschaftlich hebt sich das Triasgebiet durch seine reichere Vegetationsbedeckung gegen den Kreidekarst sehr auffallend ab. In der Triasantiklinale wurde nachstehende Schichtfolge beobachtet:

6. Hauptdolomit.
5. Dolomite, wechsellagernd mit Mergelthonen und Kalken, die Gehäuse eines kleinen Gastropoden *(Naticella?)* in ungeheurer Menge enthalten.
4. Kohlenführende dunkle Kalke und Mergel, theils mariner Entstehung mit *Cuspidaria gladius* Lbe. und Megalodonten, theils lacustren Ursprungs mit *Unio Grimmeri* und Süsswasserschnecken.
3. Marine Stinkkalke.
2. Mergel mit *Posidonomya* aff. *wengensis.*
1. Bänderkalke der mittleren Trias.

Die Glieder 3, 4 und 5 entsprechen den Raibler Schichten. Die Entwickelung derselben mit lacustren, kohlenführenden Mergeln und Kalken ist um so auffallender, als in dem nahen Süddalmatien das Raibler Niveau nur durch hornsteinreiche Hallstätter Kalke mit Cephalopoden, *Monotis* und *Halobia* vertreten erscheint. Auch von den Noritporphyren und deren Tuffen, die in der ladinischen Stufe der Trias von Süddalmatien eine so grosse Rolle spielen, ist in dem Triasgewölbe des Jazina-Thales keine Andeutung mehr vorhanden. Von der Bearbeitung der den Raibler Schichten eingeschalteten Süsswasserfauna darf eine wesentliche Bereicherung unserer palaeontologischen Kenntnisse erwartet werden. Leider sind die Fossilien meist schlecht erhalten. **Diener.**

K. Strübin: Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Basler Tafeljura). (Verhandl. Naturf. Ges. Basel. **13.** Heft 3. 586—602.)

Bei Niederschönthal wurden Grabungen behufs Aufsammlung von *Gresslyosaurus*-Resten vorgenommen, die zwar den beabsichtigten Zweck nicht erreicht, aber gute Aufschlüsse über die Keuper-Liasgrenze geboten haben. Die *Gresslyosaurus*-Reste stammen aus dem *Zanclodon*- oder Knollenmergel. In den darüber liegenden Rhätmergeln fanden sich in einem Bonebed neben *Modiola minuta, Gervillia praecursor, Schizodus cloacinus* Wirbelthierreste, wie *Hybodus cloacinus, Saurichthys acuminatus, Sargodon tomicus, Acrodus minutus.* Die lithologische Beschaffenheit des Rhät spricht für Zuziehung zur Trias. Vom Unterlias wurden aufgeschlossen: die Insectenmergel, das Aequivalent der schwäbischen *Planorbis*-Zone, die graublauen Kalke und die Cardinienbank der Angulatenzone, die kieseligen,

graublauen, späthigen Arietenkalke mit zahlreichen Versteinerungen, die Zone des *Pentacrinus tuberculatus* und die Zone des *Asteroceras obtusum*. Die einzelnen Bänke sind detaillirt beschrieben und ihre Versteinerungen angegeben. **V. Uhlig.**

Juraformation.

A. Bettoni: Fossili domeriani della provincia di Brescia. (Abhandl. Schweizer palaeontol. Ges. **27**. 1900. Mit 9 Taf.)

Die vorliegende Arbeit enthält eine palaeontologische Darstellung der schon wiederholt beschriebenen und besprochenen Fauna des sogenannten Medolo. In der Einleitung bemerkt Verf., dass die „Medolo" genannte Facies sich nicht auf den oberen Mittellias beschränke, sondern den ganzen Mittel- und Oberlias sammt dem Aalenian umfassen könne, während unter dem Domeriano Bonarelli's nur derjenige Theil des Medolo zu verstehen sei, der dem oberen Mittellias, d. i. den Zonen des *Ammonites margaritatus* und *spinatus* entspreche. Auch der rosenrothe und weissliche Kalk, dessen Vulgärbezeichnung „Corso" ebenfalls in die Wissenschaft übergegangen ist, hält kein bestimmtes Niveau ein; früher wurde angenommen, dass der Corso dem unteren Theil des Mittellias, der Zone des *Amm. armatus,* entspreche, Verf. zeigt dagegen, dass der Corso z. Th. zum Domeriano gehöre, da er mit dem sicher domerianischen Medolo wechsellagere und auch echter Medolo einzelne Corso-Bänke enthalte. Nur dürfen nicht alle Bänke, die als Corso bezeichnet werden, zum Domeriano gestellt werden.

Die Versteinerungen des Domeriano sind, wie bekannt, theils pyritisch, theils limonitisch, theils kalkig erhalten. Die Ammoniten zeigen bei pyritischem und limonitischem Erhaltungszustand nur die inneren Windungen, bei kalkiger Erhaltung häufig die Wohnkammer.

Da die Hauptformen der beschriebenen Fauna bereits bekannt sind, beschränken wir uns hier auf die Nennung der als neu angegebenen Formen: *Lytoceras cornurolandi* n. f., *L. mompianense* n. f., *L. Victoriae, L. Capellinii* n. f., *Phylloceras Bonarellii* n. f., *Ph. Emergi* n. f., *Hildoceras micrasterias* n. f., *Hildoc. (?) serotinum* n. f., *Hildoc. (?) Lorioli* n. f., *Harpoceras laeviornatum* n. f., *H. aequiundulatum* n. f., *Coeloceras (?) praecarium* n. f., *C. colubriforme* n. f., *C. inaequiornatum* n. f., *C. Lorioli* n. f., *Aegoceras imbricatum* n. f., *Aegoc. Paronai* n. f. **V. Uhlig.**

W. Kilian: Sur la fréquence de certains *Rhacophyllites* dans le Lias moyen des Alpes de Savoie. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **1**. 187. 1901.)

Verf. macht auf das Vorkommen von *Rhacophyllites libertus* Gemm. (= *mimatensis* Meghi.) im Mittellias von St.-Colomban-des-Villards (Maurienne) und des *Rh. Nardii* Meghi. (= *diopsis* Gemm.) in Moutiers (Savoien) aufmerksam und zeigt, dass diese Vorkommen nicht nur die Verwandt-

schaft des savoiischen Lias mit dem lombardischen und überhaupt mediterranen Lias, sondern auch die engen Beziehungen zwischen der Zone des Briançonnais und derjenigen des Dauphiné erweisen. Diese Beziehungen müssen den Stratigraphen abhalten, die fremde Herkunft der ersteren von diesen Zonen zuzulassen. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. P. Pavlow: Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. (Nouv. mém. de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou. **16.** Livr. 3. Moscou 1901. Avec 8 pl.)

Der erste Theil der vorliegenden Arbeit enthält eine eingehende Darstellung der historischen Entwickelung des Wissens über den Oberjura und die Unterkreide in Russland, von den Tagen Pallas' (1771) bis in die Gegenwart. Die Literatur über diesen Gegenstand ist, wie man weiss, sehr verwickelt, und so wird diese Darstellung einen werthvollen Behelf für spätere Arbeiten bilden. Da aber die Erscheinungen über den Jura und die Kreide Russlands in diesem Jahrbuche wiederholt eine ausführliche Besprechung erfahren haben, so dürfte eine Inhaltsangabe dieses historischen Theiles der vorliegenden Arbeit dem Berichterstatter erlassen werden. Nur eine Bemerkung über den sogen. Horizont von Rjazan sei hervorgehoben. Wegen der darin enthaltenen Hopliten vom Charakter der Berrias-Formen ist dieser Horizont sowohl für die Abgrenzung des Jura gegen die Unterkreide, wie auch in faunistischer und palaeogeographischer Beziehung von grosser Wichtigkeit. Verf. besteht darauf, dass die Fauna des unteren Theiles dieses äusserst wenig mächtigen Horizontes gänzlich verschieden ist von derjenigen des oberen, und dass diese letztere nichts anderes ist, als die Fauna der Schichten mit *Olcostephanus stenomphalus* und *Oxynoticeras Gevrili* des Districtes von Alatyr (unteres Neocom). Der Horizont von Rjazan enthält nach A. Pavlow drei verschiedene Zonen, wie er in einer angekündigten besonderen Arbeit darzuthun hofft.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Vertheilung von Wasser und Land zur Zeit der Unterkreide. Die Unterkreide Russlands ruht auf verschiedenen jurassischen Zonen auf: auf dem Séquanien im westlichen Theile des Gouv. Simbirsk und in dem benachbarten Theile des Gouv. Nijni-Novgorod, auf dem unteren Portlandien im Gouv. Simbirsk, zwischen Sura und Swaiga; auf der Zone des *Craspedites subditus* des Aquilonien an der Wolga nördlich von Simbirsk, auf der Zone des *C. kaschpuricus* des Aquilonien bei Syzran, endlich auf der oberen Zone des Aquilonien mit *Hoplites rjazanensis* in der Gegend von Moskau und Rjazan. Die Unterkreide selbst beginnt bald mit dem Unterneocom (Zone des *Oxynoticeras Gevrili* und *Craspedites stenomphalus*), bald mit dem oberen borealen Neocom mit *Simbirskites versicolor* und *Decheni*. Die mittlere Zone mit *Hoplites regalis* fehlt überall, mit Ausnahme der Krim und des Kaukasus.

Vielleicht ist im Petschora-Gebiete diese mittlere Zone durch einige Schichten mit einer besonderen, noch wenig bekannten Fauna vertreten, in allen anderen Gegenden aber besteht zwischen dem Unter- und Oberneocom eine Unterbrechung der Ablagerung. Das Oberneocom ist weit verbreiteter und liegt übergreifend auf verschiedenen Zonen des Unterneocom und auch auf verschiedenen Zonen des Oberjura. Die Grenze zwischen Kreide und Jura ist überall hinlänglich scharf, weniger deutlich da, wo die oberste jurassische Zone mit *Hoplites rjasanensis* unmittelbar vom Unterneocom mit *Craspedites stenomphalus* bedeckt wird; dann gehen einige Belemniten, Aucellen und vielleicht auch einige andere Zweischaler aus Jura in Kreide über. Dieser Fall ist aber bisher nur im Gouv. Rjazan beobachtet; ähnlich, aber nicht identisch ist das Verhältniss bei Syzran, wo die sehr mächtige Zone mit *Craspedites kaschpuricus* in ihrer oberen Partie vielleicht der *Rjazanensis*-Zone entspricht und in das auflagernde Neocom auch einige jurassische Arten aufsteigen.

Besonders scharf ist die Grenze da, wo die Kreideformation mit dem Oberneocom mit *Simbirskites versicolor* einsetzt, und das ist gewöhnlich der Fall, so z. B. in der Umgebung von Moskau, im südwestlichen Theile des Gouv. Nijni-Novgorod, im westlichen Theile des Gouv. Simbirsk und an der Wolga nördlich von Simbirsk. Im nördlichen Theile des Gouv. Simbirsk kommt zwar das Unterneocom bei Pektorka vor, da es aber auf Portlandien aufruht, so ist auch hier die Grenze nicht weniger scharf. Da das Unterneocom hier vom darüberlagernden Oberneocom mit *Simbirskites versicolor* scharf geschieden ist, so liegt hier ein specielles Übergreifen des Unterneocom-Meeres vor. Es ist das die erste boreale Transgression, die aus dem Norden eine boreale Fauna (zahlreiche Aucellen, Belemniten und Ammoniten, die noch wenig bekannt sind) mitbrachte. Eine beigegebene Karte zeigt diese Transgression als schmalen, von der Petschora über Kostroma bis Moskau, Rjazan und Samara reichenden Meeresarm. Das Unterneocom besteht vorwiegend aus glimmerreichen, bald eisenschüssigen, bald glaukonitischen Sandsteinen mit Phosphoritknollen. Das oberneocome Meer nahm denselben Weg von Norden her längs der Petschora nach Moskau und Samara, vereinigte sich aber über das Gebiet der unteren Wolga hinweg mit dem Krimo-kaukasischen Meere. Das Oberneocom besteht bei Simbirsk und Syzran aus schwarzen Thonen mit Pyrit und Gyps und kalkig-eisenschüssigen Septarien; man unterscheidet hier eine untere Zone mit Simbirskiten der *versicolor*-Gruppe, eine mittlere Zone mit zahlreichen Simbirskiten der Umbonati- und Discofalcati-Gruppe und eine noch wenig bekannte obere Zone mit *Venulites mordvensis* und *Belemnites brunsvicensis*. *Pecten crassitesta* geht durch die Gesammtmächtigkeit des Oberneocom in das Aptien über.

Zur Zeit des Aptien war die Verbindung mit dem Norden unterbrochen, der nur nach Süden hin mit dem Kaukasischen Meere verbundene centralrussische Busen hatte einen wesentlich eingeengten Umfang. Wieder anders war die Meeresbegrenzung im Albien; wir finden da einen ostwestlich gestreckten, aus Kielce und Lublin in Polen über Kiew und Moskau

bis nach Orenburg reichenden Meerbusen, der durch die Gegend der unteren Wolga mit dem kaukasischen Meere zusammenhing[1].

Im palaeontologischen Theile der Arbeit bespricht Verf. in historischer Folge die Bestrebungen auf dem Gebiete der Ammonitensystematik, von v. Buch und d'Orbigny bis in die Gegenwart. Er gelangt hierbei zu der Einsicht, dass es rationell sei, den taxonomischen Bezeichnungen, Art, Gattung u. s. w., eine wesentlich morphologische Bedeutung zuzuschreiben, da die Versuche, das genetische Moment einzuführen, bisher noch zu keinem positiven Resultate führen konnten. Werden einmal die genetischen Beziehungen sichergestellt sein, wird der Ersatz durch entsprechende Bezeichnungen leicht durchzuführen sein. Eine nur nach morphologischen Eigenschaften festgestellte Gattung wird nach Pavlow Formen aus verschiedenen Formenreihen, ja selbst Zweigen umfassen können; andererseits wird es vorkommen, dass man einzelne natürliche genetische Reihen durch Formen wird vervollständigen können, die bisher nicht zu der betreffenden Gattung gezählt wurden. Die Formenmenge, die genetisch verknüpft werden kann, überschreitet in manchen Fällen wesentlich den Umfang dessen, was man unter einer Gattung zu verstehen gewohnt ist. Schon Neumayr hat daher den Vorschlag gemacht, bei grossen Formenreihen da eine neue Gattung zu verzeichnen, wo die Formenreihe sich zu einer neuen Mutationsrichtung anschickt. Verf. bezeichnet aber diese Verwendung der Bezeichnung Gattung als wenig bequem, um so mehr als ja für die kürzere genetische Folge von Formen die Bezeichnung Formenreihe, für eine genetische Folge von Formenreihen die Bezeichnung „Stammfolge" (file génétique, ligne génétique) zur Verfügung stehe, woran schliesslich noch die Bezeichnung „Stamm" (tronc) für eine noch längere Folge angeschlossen werden könne. Häufiger wird aber die Entwickelung einer Verzweigung gleichen, man wird einen „Stammzweig" (branche filétique) erhalten. Dieses theoretische Schema der genetischen Beziehungen entspricht aber nicht immer dem praktischen Bedürfnisse. Oft hat man Formen vor sich, die eine genetisch homogene Gruppe bilden, aber durch ihre morphologische Verschiedenheit den Umfang einer Gattung überschreiten. Ist nun die Aufeinanderfolge dieser Formen stratigraphisch nicht genügend bekannt, entfällt die Möglichkeit, sie zeitlich zu Reihen zu verknüpfen. Für eine solche Gruppe schlägt Verf. die Bezeichnung Generation oder Sippschaft (Nachkommenschaft) vor. Eine derartige Generation wird sich von der Gattung durch den Mangel ähnlicher, aber heterogener Formen und durch den grösseren Umfang, von der „Familie" durch engere Beziehungen der Formen unterscheiden. In manchen Fällen werden Generation und Genus

---

[1] Diese Ausführungen Pavlow's sind gewiss sehr interessant, erwecken aber doch den Eindruck, nicht gleichmässig fest begründet zu sein. Was über das Uebergreifen des Oberneocom-Meeres gesagt wird, wirkt einleuchtend, weniger sicher erwiesen erscheint dagegen die Annahme einer völligen, die ganze centralrussische Fläche betreffenden Unterbrechung der Sedimentirung zwischen Oberjura und Unterneocom und zwischen diesem und dem Oberneocom. Ref.

praktisch zusammenfallen, wende man aber die erstere Bezeichnung an, so betone man die Homogenität der betreffenden Formen. Verf. geht ferner auf die Bedeutung der Begriffe Art, Variation und Mutation ein und kommt schliesslich auf das biogenetische Grundgesetz zu sprechen. Mit Würtemberger und Neumayr werde angenommen, dass sich neue Merkmale immer am letzten Umgange einstellen und die inneren Umgänge im Allgemeinen die Merkmale der Vorfahren aufweisen. Verf. habe dagegen ganz andere und entgegengesetzte Erfahrungen gemacht. Die inneren Windungen oder die heranwachsenden Formen zeigen nicht die Merkmale der Vorfahren, sondern ganz im Gegentheil diejenigen der künftigen Generation an, während die atavistischen Eigenschaften auf dem vordersten, von den erwachsenen oder degenerirenden Thieren abgesetzten Schalentheile zum Vorschein kommen. Verf. beruft sich zur Stütze dieser Anschauung auf die Verhältnisse der Gattungen *Kepplerites* und *Cosmoceras,* der Gruppe des *Cardioceras cordatum, alternans* und *alternoides,* gewisser Simbirskiten und glaubt, dass diese Eigenthümlichkeit nicht auf die Ammoniten beschränkt ist, sondern sich ebenso bei anderen Gruppen nachweisen lässt. Verf. nennt diese Erscheinung phylogenetische Beschleunigung oder Präcession der Eigenschaften, und die Entwickelungsperiode, in welcher diese Erscheinung eintritt, prophetische Phase[1].

Auf diese Ausführungen folgt die Beschreibung der „Generation" der Simbirskiten. Im Bereiche dieser Generation, deren Umfang übrigens den einer Gattung im landläufigen Sinne nicht überschreitet, unterscheidet Pavlow 3 Gruppen, Perisphinctoidea oder Gruppe des *Simbirskites versicolor,* Umbonati oder Gruppe des *S. umbonatus* und *Decheni,* Discofalcati oder Gruppe des *S. discofalcatus.* Eine nähere Beschreibung ist folgenden Arten gewidmet: *S. elatus* Trautsch., *S. Decheni* Lahus. (non Weerth), *S. Kowalewskii* n. sp., *S. umbonatus* Lahus. (= *Olcostephanus Picteti* Weerth), *S. umbonatiformis* n. sp., *S. pseudobarboti* n. sp., *S. Barboti* Lahus., *S. progrediens* Lahus., *S. speetonensis* Young et Bird, *S. polionensis* n. sp., *S. discofalcatus* Lahus. und *S. Phillipsi* Neum. et Uhl. Von diesen Formen kommen *S. discofalcatus, Phillipsi, Decheni* und vielleicht auch *umbonatus* in Russland und Deutschland gemeinsam vor, noch grösser ist die Zahl der mit England gemeinsamen Arten (*S. subinversus, inversus, elatus, Decheni, progrediens, speetonensis, discofalcatus* und *Phillipsi*). Über die genetischen Beziehungen der Simbirskiten kann sich Verf. vorläufig noch nicht aussprechen, da die Fauna des Mittelneocom

[1] Dass die Anwendung des biogenetischen Grundgesetzes auf die Ammoniten keineswegs so einfach ist, wie man sich früher vorgestellt hat, haben gewiss schon viele Palaeontologen wahrgenommen. Die verblüffende Umkehrung dieses Gesetzes, die Pavlow hier vornimmt, dürfte aber eine befriedigende Lösung dieses Problemes ebenfalls kaum enthalten. Da übrigens Pavlow eine ausführlichere Begründung seiner Auffassung in Aussicht stellt, wollen wir mit dem Urtheil hierüber zurückhalten. Ebenso können wir auf die vorhergehenden systematischen Darlegungen des Verf.'s nicht näher Bezug nehmen, da eine kritische Besprechung hier zu weit führen würde. Ref.

in Russland fehlt und die des Unterneocom erst beschrieben werden muss[1]. Der palaeontologische Theil enthält nebst den obengenannten Simbirskiten die Beschreibung von *Belemnites pseudopanderi* Sinz., *brunsvicensis* Stromb., *Jasikowi* Lahus., *speetonensis* Pavl. et Lampl., *absolutiformis* Sinz., *Lahuseni* n. sp., *B.(?) colossicus* Jasik. Die wichtige und sehr interessante Arbeit ist mit acht vorzüglichen palaeontologischen Tafeln ausgestattet.

V. Uhlig.

E. Baumberger: Über Facies und Transgressionen der unteren Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht im westlichen Jura. Mit 2 Taf. (Wissenschaftl. Beilage zum Bericht der Töchterschule zu Basel. 1901.)

Verf. wird der im Titel angegebenen Aufgabe in vorzüglicher Weise gerecht. Die Thatsachen und Meinungen, die über die schwierigen aber lehrreichen Faciesverhältnisse der Unterkreide der mediterran-helvetischen Bucht ermittelt und in der Literatur niedergelegt wurden, sind hier mit den eigenen Erfahrungen des Verf.'s zu einem Gesammtbilde vereinigt. Allgemeine Bemerkungen über Facies und Transgressionen gehen der speciellen Darstellung voran, dann folgen Abschnitte über die orographisch-tektonischen Verhältnisse und über die heutige horizontale Verbreitung der Kreide im Jura. Der jurassische Faciestypus enthält Ablagerungen der Flachsee (neritische Facies), zoogene und mechanische Sedimente, die arm sind an Cephalopoden, reich an benthonischen Formen. Der alpine oder subpelagische Typus umfasst Absätze der bathyalen Regionen (tiefere Flachsee) mit geringem Wechsel der petrographischen Entwickelung und grossem Cephalopodenreichthum. Im Gebiete der Faciesvermischung wechseln Sedimente mit jurassischem und alpinem Habitus. Die Unterlage der Kreide besteht im Jura aus der Portland-Stufe, die mit einer terrestren Facies, den Purbeck-Schichten, abschliesst. Das Liegende dieser Purbeck-Schichten nimmt südlich der Linie Belley—Salève corallogenen Charakter an. Dadurch, dass Baumberger das Purbeck mit dem oberen Tithon gleichstellt, schliesst er sich vollständig den Anschauungen von W. Kilian an, die er folgerichtig auch im Bereiche der Kreideformation vertritt, indem er das untere Valanginien des Jura dem Berriasien der Alpen gleichsetzt. Sowohl über den Süsswasserbildungen im Jura wie über dem marinen Tithon des südlichen Gebietes folgen marine Sedimente, dort ist es der von den Schweizer Geologen „unteres Valanginien" bezeichnete Schichtenverband, hier die Berrias-Schichten. Das untere Valanginien besitzt überall, wo es auf Purbeck liegt, einen einheitlichen Charakter. In der Randzone der Chartreuse behält es seinen jurassischen Habitus noch

---

[1] Ref. möchte hier bemerken, dass diejenigen Formen der Spiti shales, die sich um *Holcostephanus spitiensis, Stanleyi, Cautleyi* u. a. gruppiren, und die Ref. als *Spiticeras* beschreiben wird, mit *Simbirskites* wichtige Merkmale gemeinsam haben.

bei, um in der Isèrecluse bei Echaillon in recifaler Ausbildung und etwas südlicher bei Chorauche in der Mergel- und Mergelkalkentwickelung mit alpinem Gepräge aufzutreten. Östlich und südöstlich dieser Randzone breitet sich das Gebiet alpiner Entwickelung mit bathyaler Cephalopodenfacies aus. Der Übergang von jurassischer zu alpiner Facies erfolgt durch Einlagerungen zoogener Kalke in die Mergel mit alpiner Entwickelung. In Fourvoirid sind diese Einlagerungen schon von Ch. Lory beobachtet. Während am Salève über der corallogenen Portlandfacies der Marbre bâtard des unteren Valangien mit *Natica Leviathan* entwickelt ist, tritt südlich davon in der Semnoz-Antikline schon Cephalopodenfacies auf. Da das untere Valangien des Jura nur eine litorale Benthos-Fauna enthält, so ist die Gleichalterigkeit mit der alpinen Cephalopodenfacies der Berrias-Schichten auf palaeontologischem Wege nicht zu erbringen. Wohl ist im jurassischen Berriasien *Hoplites Euthymi*, eine typische Berrias-Form, gefunden, allein auf ein derartiges vereinzeltes Vorkommen darf nicht allzuviel Werth gelegt werden. Bedeutungsvoller ist der stratigraphische Nachweis lateraler Übergänge, wie ihn W. Kilian erbracht hat. Verf. überträgt daher auf das untere Valangien des Jura die Bezeichnung jurassische Berrias-Schichten und giebt eine genaue Beschreibung der lithologischen und faunistischen Verhältnisse dieser Schichten. Man kann namentlich zwischen Biel und Neuenburg zwei Zonen unterscheiden: eine untere Zone der grauen oolithischen Kalke und Mergel und die obere Kalkfacies des Marbre bâtard. Die Fauna des unteren Valangien enthält keine Relicten, wurde doch die frühere marine Fauna durch die terrestre Phase der Purbeck-Schichten vernichtet. Der neue Zuzug des Meeres von Süden her trat frühzeitig ein, wie das Vorkommen von *Terebratula valdensis* in den obersten von Brackwasserformen besiedelten Partien der Purbeck-Mergel zeigt. Die marine Transgression, mit der die Kreidezeit einsetzt, brachte eine reiche benthonische Fauna, hauptsächlich Gastropoden. Eine genaue Aufsammlung von Schicht zu Schicht zeigte, dass die jüngere Valangien-Fauna mit 60 % der Formen im Berriasien wurzelt. Als Leitversteinerungen für die jurassischen Berrias-Schichten nennt Verf. *Natica Leviathan, Pterocera Jaccardi* (im Valangien ersetzt durch *Pterocera Desori*), *Pygurus Gillieroni* Des. (im Valangien ersetzt durch *P. rostratus* Ag.). Von Biel bis Grenoble sind gewisse Niveaux durch grossen Nerineenreichthum ausgezeichnet, im südlichen Jura finden sich bei St. Claude Linsen von Korallenkalk. Deprat fand durch eine mikroskopische Untersuchung der Berrias-Kalke von Valangin, dass diese Kalke durch Sedimentation der Zerstörungsproducte von Korallenriffen entstanden seien. Verf. steht nicht an, den Marbre bâtard als ein zoogenes Gestein anzusprechen.

Im folgenden Abschnitte bespricht Verf. das Valangien oder obere Valangien der Schweizer Geologen. Im alpinen Gebiete werden zwei Horizonte unterschieden: unten Marnes valangiennes (Marnes à foss. pyriteux, M. à *Belemnites latus*, M. néoc. inf. Lory mit *Hoplites pexiptychus*); oben Mergelkalk mit *H. neocomiensis*. Der jurassische Typus weist folgende constant bleibende Entwickelung auf:

1. Marnes d'Arzier;
2. Calcaire roux mit Limoniteinlagerungen;
3. *Astieria*- und Bryozoen-Mergel.

In der Übergangsregion alterniren alpine mit jurassischen Sedimenten (Facies mixte von Ch. Lory).

Die Cephalopodenfauna des jurassischen Valangien ist bekanntlich ziemlich dürftig; zu den Formen der Sammlung Campiche in Lausanne, und zwar *Hoplites Thurmanni, H. neocomiensis* Pict. et Camp., non d'Orb., *H. Desori, Oxynoticeras Gevrili, Marcoui, heteropleurum, Holcostephanus bidichotomus, Desmoceras? Celestini,* fügt Verf. noch fünf Formen hinzu: *H. Arnoldi, H. Euthymi, H. Albini,* eine Form aus der Gruppe der *H. Dalmasi, Saynoceras verrucosum.* Alle diese Formen stammen aus dem Calcaire roux oder der Echinodermenbreccie. Die mediterranen Typen, wie *Phylloceras, Lytoceras, Desmoceras,* sind hier kaum angedeutet, dagegen gehen einige Arten des jurassischen Gebietes in die alpine Region über, wie *Oxynoticeras heteropleurum, H. Thurmanni, H. Arnoldi.* Der Übergangszone haben beide Gebiete Formen geliehen und so bestehen genügend viele gemeinsame Formen, um den, durch die Feststellung der lateralen Übergänge gewonnenen Parallelismus zu controliren und zu stützen.

Die *Astieria*-Zone ist nach dem angeblichen Vorkommen von *Astieria Astieri* d'Orb. sp. benannt worden. In Wirklichkeit gehören die Formen dieser Stufe durchaus zu *Holcostephanus (Astieria) Atherstoni* Sh. (= *multiplicatus* Neum. et Uhl., non Römer). Man hat diese Zone früher zum Hauterivien gestellt, da aber die Mehrzahl der hier vorkommenden sieben Ammoniten Valangien-Charakter hat, so wird sie neuerdings zum Valangien gezogen. Einzelne benthonische Formen verleihen der Fauna dieser Zone allerdings ein jüngeres Gepräge.

In ähnlicher Weise wie das Valangien bespricht Verf. auch das Hauterivien. Die Fauna dieser Stufe entbehrt im Jura fast gänzlich der alpinen Formen, nur selten werden *Haploceras Grasi, Lytoceras subfimbicatum, Desmoceras ligatum, Holcodiscus intermedius* genannt, die überwiegende Mehrzahl der Ammoniten gehört zu den Gattungen *Holcostephanus* und *Hoplites.* Verf. nennt hier folgende Formen: *Holcostephanus Sayni, H. stephanophorus, H. psilostomus, H. bidichotomus, H. Carteroni, H. latissimus, Hoplites radiatus, H. Leopoldi, H. castellanensis, H. Vaceki, H. Frantzi, H. amblygonius, Schlönbachia cultrata, Placenticeras clypeiforme.* Im nördlichen Jura zeigt das Hauterivien eine bedeutende Ablagerung rein mechanischer Sedimente (Hauterivienmergel), gefolgt von zoogenen Kalken (Kalkbänder der Mergelkalkzone und die Neuenburger Kalke), im südlichen Jura tritt die Mergelentwickelung zurück, die Kalkfacies nimmt überhand. Durch eine Spatangenfacies findet eine Angliederung der zoogenen Kalkfacies an die alpinen *Angulicostatus*-Schichten statt. Durch eine Glaukonitlage vollzieht sich der Übergang der Hauterivienmergel in die unteren *Crioceras*-Schichten, während die mittleren *Crioceras*-Schichten sich keilförmig zwischen die Spatangen- und Glaukonitfacies einschieben.

Nach einer kurzen Besprechung des Barrêmien und Aptien schliesst die Arbeit mit einem Abschnitte über Transgressionen. Wir sehen mit Beginn der Berrias-Zeit das Meer über die alpine Geosynklinale hinaustreten und im Jura zuerst das Purbeck-Areale überziehen. Die Hauterivien-sedimente greifen hier bedeutend über die Süsswasserbildungen und die ältesten marinen Kreideabsätze hinaus. Im Ognon-Gebiet liegt nach Lory und Deprat das Hauterivien direct auf Portland. Für die Periode dieser Stufe könnte auch eine Überfluthung des Plateaus von Langres und damit eine Verbindung des anglogallischen mit dem des helvetischen Beckens angenommen werden. Erosionsrelicte in der Haute-Saône sprechen für diese Annahme. Aber schon die Urgon- und Aptien-Sedimente erreichen nicht mehr das Plateau von Langres. Die Barrême-Periode leitet eine Regression des Meeres ein, welche in der Apt-Zeit noch fortdauert und Fortschritte macht; aber mit Beginn der mittleren Kreide, im Gault, erobert das Meer die vorher verlassenen Gebiete wieder zurück, um in der Cenoman- und Turonzeit die weiteste horizontale Ausdehnung zu erlangen. Die Cenomantransgression dürfte auch die Schwelle von Langres wieder überwältigt haben. Die Ausführungen des Verf.'s erhalten durch eine Karte des Kreidegebietes des nordwestlichen Jura, ein Faciesprofil und ein vollständiges Literaturverzeichniss erhöhten Werth. **V. Uhlig.**

H. Douvillé: Sur la distribution géographique des rudistes, des orbitolines et des orbitoïdes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **28**. 1900. 222—235.)

An der Hand der Verbreitung der Rudisten und der entweder mit ihnen oder in benachbarten Ablagerungen vorkommenden Orbitolinen oder Orbitoiden erörtert Verf. die Begrenzung des von Amerika bis zu den Sunda-Inseln sich erstreckenden centralen Mittelmeeres von Neumayr — Verf. bezeichnet es als „mer mesogée" — wie seinen nach Norden und Süden hin ausbreitenden Buchten und knüpft daran Bemerkungen über die Wanderstrassen der cretaceischen Cephalopoden. **Joh. Böhm.**

W. Petrascheck: Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation. (Abh. d. naturw. Ges. Isis. Dresden 1899. 31—83.)

Das Cenoman ist im Gebiete der sächsisch-böhmischen Schweiz wesentlich als Quader entwickelt; in der Gegend von Dohna, Plauen und Cotta gewinnen kalkige Ablagerungen, also Carinaten-Pläner, allgemeine Verbreitung. Zu der Ansicht, dass dieser eine Faciesbildung des Carinaten-Quaders sei, führte die Annahme, dass die Thonschicht zwischen Carinaten-Pläner und *Labiatus*-Pläner mit derjenigen zwischen Carinaten-Quader und Plänersandstein ident sei. Die Untersuchungen des Verf.'s in der Umgegend von Dresden ergaben jedoch nunmehr, dass in der Gegend, in welcher das Cenoman am vollständigsten entwickelt ist, zwei verschiedene

thonige Zwischenmittel auftreten: das eine liegt im Cenoman und trennt den Carinaten-Quader vom Carinaten-Pläner, das zweite an der Grenze von Cenoman und Turon und gehört bereits dem Turon an. Demnach ist der Plänersandstein auf der Goldenen Höhe, Prinzenhöhe und Cunnersdorf cenomanen Alters und wie derjenige von Zuschendorf ein Aequivalent des Carinaten-Pläners; ihm fällt auch der glaukonitische Plänersandstein des Tharandter Waldes zu. Der Plänersandstein allein ist es, welcher nach N. allmählich in Pläner übergeht und zwei verschiedene Facies hat, während der Quader sich als solcher unter ihm weitererstreckt, ohne diesem Facieswechsel unterworfen zu sein. Was die Fauna angeht, so ist ihre Übereinstimmung zwischen demjenigen des Pläners und Plänersandsteins eine beträchtliche. Dieser Pläner und Plänersandstein sind aus dem Gesammtcomplex der Stufe der *Alectryonia carinata* in Sachsen auszuscheiden, mit der Zone des *Actinocamax plenus* in Frankreich zu parallelisiren und als Zone des *A. plenus* und *Cidaris Sorigneti* dem Cenoman zuzuweisen. Darunter folgt die Zone mit *Pecten asper* und *Vola aequicostata.*

Als Localfacies des jüngeren Cenomans kommt an den Gehängen und Gipfeln submariner Erhebungen eine Localfacies, Beck's Klippenfacies, zur Ausbildung, und zwar auf dem Syenitrücken bei Plauen, auf dem Granitit des Gamighübels, bei Kauscha und Lockwitz, auf der Porphyrkuppe des Kahlebusches, auf dem Granitit von Meissen und dem Gneiss des Oberauer Tunnels. Die Fauna derselben ist, verglichen mit der formenarmen Thierwelt des normalen Quaders und Pläners, reichhaltig; festgewachsene oder mit Haftapparaten ausgestattete Arten, wie Spongien, Brachiopoden, Austern, Rudisten und *Modiola*-Arten walten vor, grosse und dickschalige Gastropoden *(Nerinea, Chemnitzia, Cerithium* und *Natica)* sind vorhanden, Stockkorallen sind auf diese Facies beschränkt.

Der *Labiatus*-Quader ist auf die sächsisch-böhmische Schweiz, der *Labiatus*-Pläner auf das nordwestlich vorliegende Elbthal-Areal von Mügeln bis Meissen beschränkt; der Übergang wird durch kalkige Quader und sandige Pläner vermittelt. Das Liegende des Quaders bildet der cenomane Plänersandstein, im Gottleuba-Thal ein blaugrauer Thon mit *Inoceramus labiatus* und *Ammonites peramplus.* Das Hangende stellt die Stufe des *Inoceramus Brongniarti* dar, die im Gottleuba-Thal mit sandigem, glaukonitischem Mergel beginnt, auf den glaukonitischer Sandstein mit *Rhynchonella bohemica* folgt, während im Biela-Thal und am Fusse des Hohen Schneebergs dieser letztere den *Labiatus*-Quader direct überlagert. Im Quader herrschen Lamellibranchiaten (besonders *Pinna*) vor, sind Cephalopoden und Gastropoden selten und fehlen Terebrateln ganz. Der Pläner hat zahlreichere Cephalopoden aufzuweisen, die dünnschaligen Zweischaler werden häufiger; *Pinna* ist sehr selten. Der Pläner führt im Gegensatz zum Quader mehrere Gastropoden und *Terebratula.*

Die *Brongniarti*-Stufe lässt sich in zwei Zonen gliedern. Die ältere, direct auf der *Labiatus*-Stufe folgende Zone umfasst einerseits den Krietzschwitzer Pläner und den Copitzer Grünsandstein, anderentheils als dessen reine Kalkfacies den bisher zur *Labiatus*-Stufe gehörig betrachteten Pläner-

mergel bei Räcknitz und Klein-Luga. Charakterisirt wird sie ausser durch *Inoceramus Brongniarti* durch *Ammonites Woolgari*, *Lima elongata*, *Arca subglabra* und *Rapa cancellata*. Sie ist in der Sächsischen Schweiz bei Dresden als Pläner und Plänermergel entwickelt, mit denen sich im erstgenannten Gebiet noch Grünsandsteine vergesellschaften. Der jüngeren Zone gehören der *Brongniarti*-Plänerkalk von Weinböhla und Strehlen, der Plänermergel von Birkwitz und Hinterjessen im Wesenitz-Grunde an, andererseits der sie vertretende *Brongniarti*-Quader der Sächsischen Schweiz. Charakteristisch sind u. A. *Inoceramus Brongniarti*, *Ammonites peramplus*, *Lima Hoperi*, *Terebratula semiglobosa* und *Cyphosoma radiatum*. Dieser Complex zeigt die ausgesprochenste Faciesdifferenzirung, indem er in dem einen Gebiet als Quader, in dem anderen als Pläner und Plänermergel auftritt. Beide Facies sind durch auskeilende Wechsellagerung verbunden. In der Gegend von Tetschen-Elbleiten scheint die untere Zone durch einen feinkörnigen, weichen, plattig oder bankig geschichteten, die obere durch einen grob- bis mittelkörnigen und dickbankig geschichteten Quader vertreten zu werden, so dass hier die gesammte *Brongniarti*-Stufe als rein sandige Facies auftritt. **Joh. Böhm.**

E. Geinitz und G. Schacko: Das Kreidevorkommniss vom Kalkberg bei Rehna. (Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. Mecklenburg. **53**. 1899. 94—96.)

Aus Lesestücken wurden 57 Foraminiferen ausgeschlämmt und jene von Schacko als oberturonen Alters bestimmt. **Joh. Böhm.**

J. P. J. Ravn: Löse blokke af *Cerithium*-Kalk, fundne i Nord-Tyskland. (Meddel. dansk geol. Förening. 1900. 97—100.)

In der Sammlung der Forstakademie zu Eberswalde werden 3 Geschiebestücke aufbewahrt, welche in der Umgebung von Eberswalde gefunden wurden und ihrer Fossilführung nach dem *Cerithium*-Kalk (= Faxelag bei Stevns Klint) angehören. Der eine enthält noch eine Anzahl von Versteinerungen, welche bisher aus dem anstehenden Gestein nicht bekannt geworden sind; wahrscheinlich entstammt er der Nähe von Stevns Klint, möglicherweise auch einer Stelle der Ostsee zwischen Bornholm und Seeland. In derselben Sammlung befindet sich noch ein Geschiebe desselben Gesteins von Östra Torp in Schonen. **Joh. Böhm.**

A. Bittner: Neue Fundorte von *Hoplophragmium grande* Reuss in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 215—216.)

Diese von U. Schlönbach aus den Gosau-Schichten von Grünbach bei Wiener-Neustadt angeführte Foraminifere hat sich bei den vom Verf. durchgeführten Neubegehungen der niederösterreichischen und obersteierischen

Kalkalpen noch an folgenden Stellen gefunden: 1. Bei Puchberg am Schneeberge in grauem Mergel, in ganzen Lagen oder Nestern, und zwar von besonderer Grösse. 2. Oberhalb der Steinwand nordöstlich von Payerbach, auf der Gahnsleiten, in grauem Mergel mit verkohlten Pflanzenresten. 3. Am Hiesbauerkogl auf der Washuben, südöstlich von Mariazell, in weichem grauen Mergel. 4. Zwischen dem Sattel der Rabenmauer und der oberen Hattleralm, südöstlich von Gams, am Südrande des östlichen Gamser Gosau-Beckens, in weichem grauen Mergel, der nicht selten grosse Inoceramen führt. **O. Abel.**

P. Choffat: Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. 470—478.)

In der Umgebung von Lissabon folgt auf den oberen Jura ohne Unterbrechung das Neocom; erst über den Schichten von Almargem (? Aptien) beginnt mit dem Bellasien eine neue Schichtenreihe. Über dem Cenoman mit *Neolobites Vibrayeanus* ist das Turon nordöstlich der Linie Ourem—Monte Real als Ammoniten-Facies, südlich desselben als Riff-Facies ausgebildet; bei Ourem findet zwischen beiden ein Übergang statt. Die Gliederung und diese verschiedenartige Ausbildung des Turon wird in einer Tabelle dargestellt. **Joh. Böhm.**

A. de Grossouvre: Sur la limite du Crétacé et du Tertiaire. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. 57—80.)

—, Réponse aux observations de MM. Douvillé et Munier-Chalmas. (Ibid. 110.)

Verf. fasst das Campanien, das Maastrichtien und das Garumnien (zum grösseren Theil) zu einem Stockwerk, dem Campanien, zusammen, trennt das Danien mit seinen Aequivalenten im südwestlichen Frankreich von der Kreideformation ab, um es dem Eocän zuzuweisen. Durch eine Tabelle wird die Parallelisirung der Glieder in der Landes, Nieder-Navarra und Bigorre, Ober-Garonne, Ariège, Corbières und Montagne-Noire wie in der Provence erläutert. **Joh. Böhm.**

H. Arnaud: Divisions naturelles du Crétacé supérieur au-dessus du Santonien. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897.)

Verf. hält de Grossouvre gegenüber an der üblichen Gliederung des oberen Senon und Campanien, Maastrichtien und Garumnien fest und zieht die Schichten mit *Operculina Heberti*, das oberste Garumnien, wie bisher, zur Kreideformation. Dem stimmen Douvillé und Munier-Chalmas bei. **Joh. Böhm.**

Glangeaud: Quelques mots sur les faciès et la tectonique du Crétacé des environs de Périgueux et de Champagne de Bel-tir (Dordogne). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. 895—897.)

Infolge von Biegungen und Störungen, welche bisher in dem Kreidegebiete der Dordogne wenig beachtet worden sind, nimmt die Kreideformation einen weit grösseren Raum am Tage ein, als das normale Einfallen der Schichten erwarten lässt. Ferner sind die Kreidebildungen stärker gefaltet als der unterlagernde Jura, was auf die petrographische Verschiedenheit der Schichten zurückzuführen ist. Die krystallinischen Gesteine des Centralplateaus bildeten die Küste des Kreidemeeres. In einer Tabelle wird die verschiedenartige Ausbildung des Turon und Senon am Rande und im Centrum des Beckens zur Darstellung gebracht. **Joh. Böhm.**

L. M. Vidal: Sur le Crétacé supérieur de la vallée de la Muga (Province de Gerona). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 1898. 859—863.)

Douvillé's Hippuritenstudien haben die bisherige Auffassung über das Alter der Hippuritenschichten im Muga-Thal wesentlich verändert; diese gehören nicht dem Turon, wie Verf. früher annahm, sondern dem Senon an. Die Gliederung dieses östlichsten Vorkommens des catalonischen Senons ist damit eine natürlichere geworden und schliesst sich hierin wie in seiner Ausbildung nunmehr an diejenige Südfrankreichs an. **Joh. Böhm.**

Peron: La zone à *Placenticeras Uhligi* et la zone à *Marsupites ornatus* dans le Crétacé de l'Algérie. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 1898. 500—511.)

Am Djebel Bou-Thaleb bei Setif kommt *Placenticeras* [wohl richtiger *Engonoceras*] *Uhligi* zusammen mit *Mortoniceras rostratum* (= *Ammonites inflatus*) und *Enallaster Tissoti*, bei Hadna mit *Ostrea praelonga* (= *P. pantagruelis* Coq.) vor. Derselbe Horizont findet sich ferner am Djebel Metlili im Süden der Provinz Constantine, bei Tiaret und Aumale. In Tunis werden *Enallaster Tissoti* und *Ostrea praelonga* von *Nerinea Utrillasi* und *Glauconia Picteti*, zwei portugiesischen Arten, wie von *Trigonia pseudocaudata* Peron, welche der von Douvillé aus Peru angegebenen *T.* cf. *crenulata* nahe zu stehen scheint, begleitet. Diese Zone, welche aus Nord- und Südamerika, Afrika und Asien bekannt geworden ist, tritt in Spanien (ein Theil des Urgo-Aptien von Coquand), Portugal (Bellasien, Choffat) und Frankreich (graviers de Salazac, gaize de l'Argonne, Robineau-Desvoidy's étage de salvien, Cosne und Sancerre) auf.

Gegenüber Welsch, der auf Grund des gleichzeitigen Vorkommens von *Hemiaster Fourneli* die bisher zum Senon gestellten Vorkommnisse von Djelfa, Medjez und Les Tamarins als Facies der turonen Schichten vom Wadi Talrempt bei Tiaret auffasst, weist Verf. darauf hin, dass in ersteren

untersenone Fossilien: *Mortoniceras texanum, M. Bourgeoisi, Peroniceras Czörnigi, Tissotia Ewaldi* u. s. w. vorkommen und dass *Hemiaster Fourneli* vom Turon bis in die jüngsten Schichten der Kreideformation hindurchgeht. Neuerdings hat Michalet an der bekannten Localität Les Tamarins, und zwar beim Dorfe Tilatou in der Zone des *H. Fourneli* Täfelchen von *Marsupites ornatus* Mill. gefunden, wodurch Peron's Auffassung über das senone Alter dieser Schichten bestätigt wird. **Joh. Böhm.**

U. Söhle: Vorläufiger Bericht über die stratigraphisch-geologischen Verhältnisse der Insel Lesina. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 319—325.)

—, Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der Insel Lesina. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **50**. 1900. 33—46. Taf. III.)

An dem Aufbau der Insel Lesina betheiligen sich die Kreide-, Tertiärformation und das Alluvium und Eluvium. Der unteren Kreide gehören fisch-, ferner pflanzenführende Kalke sowie Stinkkalk und Dolomit an. Die Fischschiefer führen ausser Ganoiden und Teleostiern auch Saurier- und Libellenreste. Ausser dem seit 1871 bekannten *Hydrosaurus lesinensis* Kornhuber wurde 1899 ein zweites Exemplar aus dieser Thiergruppe bei Verbosca gefunden. Die pflanzenführenden Schichten enthalten vorwiegend *Cunninghamia elegans*. Die obere Kreide ist durch Rudistenkalke und -dolomite vertreten, aus denen Verf. *Hippurites intricata* Lanza, mehrere *Radiolites*-Arten, darunter *R. socialis* d'Orb. und *R. Ponsiana* d'Orb., *Sphaerulites angeiodes, Ostrea diluviana* L., *Caprotina cenomanensis* und *laevigata* anführt. Auch eine mehr sandige Ausbildung scheint dem Rudistenkalk nicht fremd zu sein; so lagert auf der Halbinsel Kabal eine Zunge sandiger Gebilde zwischen Rudistenkalk, und im Osten der Insel und auf Dobriotok sind solche Sande mit Ostreenresten anzutreffen. Das Tertiär, das auf die Südseite der Insel beschränkt ist, wird durch Cosina-Schichten, Nummulitenkalk und -mergel vertreten. Dem Pleistocän gehört die Terra rossa mit vorwiegenden Knochenresten von *Cervus*-Arten an; aus ihrer Verbreitung geht hervor, dass Lesina mit den Isole di spalmadori und dem Festlande zusammengehangen hatte, bis zur Pleistocänzeit die Trennung der einzelnen Inseln vom Festlande und unter sich nach dem inzwischen erfolgten Einbruche der Adria eintrat.

Im Osten und Westen sind die tektonischen Verhältnisse einfach, an einen Sattel schliessen sich im Norden und Süden Mulden, an die sich nach dem Innern zu weitere Mulden und Sättel schliessen. Wie auf Bua, Solta und Brazza hat man es hier mit Überkippungen zu thun im Gegensatz zu den Überschiebungen zwischen Spalato und Sebenico, welche auch ihrerseits südöstlich von Spalato in Überkippungen übergehen. Auf der Querstörung Verbanjo—Ivandolac fand 1899 ein 3 Monate hindurch sich bald öfter, bald seltener wiederholendes Erdbeben statt. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

A. Steuer: Bemerkungen über einige im Sommer 1900 beobachtete neue Aufschlüsse im Rupelthon. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. IV. Folge. 21. Heft. 11.)

Ein Bohrloch südlich von Offenbach durchteufte unter ca. 30 m Cyrenenmergel mit Braunkohle bis zu 95 m Tiefe Rupelthon, unten vermengt mit Material von Rothliegendem, dann solches bis 123 m, und bis 127 m Melaphyr, unten stark zersetzt. Kurz wird die Foraminiferenfauna besprochen und werden zwei ältere Bohrlöcher bei Offenbach erwähnt, und neue Aufschlüsse im Rupelthon bei Bad und Dorf Weilbach geschildert, während im Parke des Bades Weilbach unter 4 m Löss die *Corbicula*-Schichten anstehen. **von Koenen.**

C. Gagel: Über einen neuen Aufschluss im pommer'schen Tertiär. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1900. 183.)

Ein 94 m tiefer Brunnen in Rügenwalde hat durchteuft 40 m Geschiebemergel mit 2 Grandbänken bei 5—6,30 und 9,50—10 m, dann 0,3 m Gerölle und endlich vielfach wechselnd graue oder braune Thone und helle Quarzsande, welche dem Miocän angehören. **von Koenen.**

O. Abel: Über einige artesische Brunnenbohrungen in Ottakring und deren geologische und palaeontologische Resultate. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **47**. 1897. 479—504. Mit 4 Textfig. u. 1 Tab.)

Von den sechs in den Jahren 1887—1897 in der Kuffner'schen Brauerei in Wien ausgeführten Bohrungen sind es drei, welche in geologischer Hinsicht grösseres Interesse beanspruchen dürfen, da die genauen Brunnenprofile vorliegen und aus dem Cuvelageschacht (Eiserner Brunnen) eine sehr grosse Anzahl von Conchylien aufgesammelt wurde. Der letzte Schacht ist dadurch bemerkenswerth, weil er 244,20 m in den Sedimenten der II. Mediterranstufe verläuft, eine Mächtigkeit, die bisher bei Bohrungen in den marinen Ablagerungen des Wiener Beckens noch nicht erreicht worden war. Keine der Bohrungen erreichte das Grundgebirge. Im eisernen Brunnen durchstiess man im Ganzen 155 m tegelige und 123 m sandige und Schotterablagerungen in zahlreichen Systemen (ca. 24). Aus einer Sandschichte des „eisernen Brunnens" konnten 122 Arten Gastropoden, 39 Arten Bivalven, 2 Korallen, darunter *Flabellum Vindobonense* n. f., 15 Arten Bryozoen und gegen 30 Foraminiferenarten bestimmt werden. 86 % der Gastropoden finden sich in den Schichten von Steinabrunn wieder, während 79 % der Bivalven mit Gainfarn gemeinsam sind. Die für tiefere Faciesbildungen charakteristischen Arten fehlen vollständig; der ganze Charakter der Ablagerung spricht für eine höhere Strandfacies.

O. Abel.

H. et R. Douvillé: Le terrain éocène aux environs de Royan. (Compte rendu Séances Soc. Géol. de France. No. 18. 16. Dec. 1901. 153.)

Das Eocän hat in der Gegend von Royan früher eine viel grössere Ausdehnung gehabt als man bisher annahm und findet sich von St. Palais bis Meschers auf der Kreide noch in Form von wenig gerollten Feuersteinen mit sehr feinen Quarzkörnchen, besonders mit *Nummulites planulata* und *Alveolina*. Noch älter sind sehr feine Quarzsande, welche in einzelnen Fetzen erhalten sind und *Nummulites planulata* enthalten und nebst einem Theile der Feuersteine den untersten Conglomeraten von St. Palais entsprechen, während andere mit Miliolen und Orbitoiden den Kalk dieser Localität vertreten. **von Koenen.**

---

1. **A. Rutot**: Observations nouvelles sur le Sous-Sol profond de Bruges. (Procès verbaux Soc. belge de Géol. 12. 1898. 143.)

2. —: Nouvelles observations géologiques faites le long du nouveau canal de Bruges. (Ibid. 147.)

3. —: Sur la cote de contact des étages bruxellien et yprésien sous Bruxelles. (Ibid. 148.)

1. Ein Bohrloch 1 km südlich Brügge hat unter 12 m Sand und Kies 31 m Panisélien und 8 m Panisélien angetroffen; ein anderes unter Schutt, Diluvialsand und Lehm mit Meeresmuscheln von 12,30—29 m Tiefe Sande des Panisélien.

2. Unter jungen Ablagerungen des Meereseinbruchs des 12. Jahrhunderts fanden sich gallische Topfscherben etc. und die Reste von zwei verbrannten römischen Villen, nebst Münzen, Scherben, Fibulen etc., ferner Baumstämme in Auswaschungen des Flandrien und unter diesem das Panisélien mit *Cardita planicosta*.

3. Die Grenze zwischen dem Bruxellien und dem Yprésien unter Brüssel liegt theils bei 41, theils bei 43 und auch bei 37 m Meereshöhe. **von Koenen.**

Leriche: Le Lutétien supérieur aux environs de Pargnan (Aisne). (Ann. Soc. géol. du Nord. 30. 1901. (3.) 193.)

Das obere Lutétien besteht bei Pargnan aus vielfach wechselnden Schichten von Mergeln, Thon, Kalk, Sand und Lignit mit *Cerithium lapidum, Lampania echinoides, Natica parisiensis* etc., wovon Profile gegeben werden. **von Koenen.**

J. Gosselet: Quelques mots sur l'Excursion de la Société belge de Géologie aux environs de Laon. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 30. 1901. (3.) 196.)

Gosselet hatte bei Laon unterschieden: 1. Sand und Kalk mit *Nummulites laevigata* und *N. Lamarki*. 2. Kalk mit *N. laevigata*.

3. Kalk mit *Ditrupa strangulata*. 4. Kalk mit *Cerithium giganteum*. 5. Kalk mit *Orbitoides complanata*. 6. Kalk mit Cerithien. 7. Thon von Saint-Gobain. Gosselet hatte die fünf ersteren für Aequivalente des Bruxellien, Laekenien und Ledien Belgiens gehalten und berichtet jetzt über die Meinungsverschiedenheiten über die ganze Parallelisirung, die sich bei der Excursion mit den belgischen Geologen ergeben hatten.

von Koenen.

J. Gosselet: Les Sables à galets de Mt. Hulin près St. Josse (P.-d.-C.). (Ann. Soc. géol. du Nord. **30**. (3.) 1902. 205.)

Im oberen Boulonnais fand Verf. zwischen der Kreide und dem Landenien Sande und Thone mit *Melania inquinata* und *Cyrena cuneiformis*, darüber eine Schicht mit *Ostrea bellovacina*, darüber noch eine andere Auster und endlich Diluvium mit zerbrochenen, wenig abgerundeten Geröllen, dann Sand mit kleineren Geröllen und Sand mit Lehm, endlich sandiger Lehm mit Geröllen. Auf dem Mt. Hulin liegen kleine und schwarze Gerölle in gelbem Sande und gleichen denen von Rézavoine bei Noyon zwischen den Sanden von Cuise und den Lignites.

von Koenen.

Quartärformation.

Deecke: Die geologische Zusammensetzung und Schichtung der Insel Rügen. Führer für die Rügen-Excursion des VII. internationalen geographischen Congresses 1899. II. Geogr. Ges. Greifswald.

Rügen setzt sich im Wesentlichen aus Kreide und Quartär zusammen. Tertiär ist nur an einem Punkte nachgewiesen.

Kreide ist ausser an den bekannten Punkten durch Bohrungen weit verbreitet nachgewiesen, einige Bohrungen mögen auch Schollen angetroffen haben. Die Mächtigkeit wird zu 100 m angegeben, ein Bohrloch ergab 200 m. Die petrographische Beschaffenheit der Kreide, der Feuerstein, Markasit und die Versteinerungen werden erwähnt.

Im Diluvium gehören zwei Geschiebemergel und zwei Sandlagen zum unteren, der obere Geschiebemergel und die ihn bedeckenden Sande dem oberen Diluvium an. Der untere Mergel lagert auf der Kreide entweder beinahe concordant oder in gestörter Form. Ein in ihm eingelagerter, übrigens nicht weit verbreiteter Spathsand, der bei Sassnitz arktische Pflanzen und auf Hiddensöe marine Thonschichten eingeschaltet enthält, ist wohl nicht das Product einer besonderen Interglacialzeit, sondern localer Factoren. Auf dem unteren Geschiebemergel, mag er einheitlich oder dreitheilig sein, folgt eine mächtige Sandlage, 7 und 12 m mächtig, in Sassnitz mit marinen und fluviatilen Mollusken.

Zum unteren Diluvium gehören noch eigenthümliche Thone. Weiter werden die marinen Einlagerungen von Hiddensöe nach Munthe's Profil

beschrieben, der einzige Fund von marinem Diluvium in Rügen und Pommern. Endlich die Schollenvorkommnisse auf der Greifswalder Oie.

Das untere Diluvium wurde mit der Kreide durch Staffelbrüche verworfen und sank treppenförmig ab; der wieder heranrückende Gletscher fand daher ein völlig unebenes Terrain vor. Daher lagert der obere Geschiebemergel immer discordant auf dem unteren Diluvium. Er ist das wichtigste Element der Bodenbeschaffenheit Rügens. Selten übersteigt seine Mächtigkeit 4 m, er ist viel ärmer an Geschieben als der untere und wegen der Zerstörung der Kreide viel kalkhaltiger. Bedeckt wird er vielfach von dem oberdiluvialen Decksande.

Zwei Åsformen sind noch zu nennen.

Die Mächtigkeit des gesammten Diluviums kann im Durchschnitt auf 40—60 m angegeben werden.

Vom Alluvium sind zu nennen die Steinriffe und -Wälle am Strande, die Sandablagerungen, welche sich an die Inseln ansetzten, die Dünensande, Thone hinter den Dünen, Torf, Kalktuff, Raseneisen. **E. Geinitz.**

G. Müller: Ergebnisse der Untersuchungen auf Blatt Lauenburg a. d. Elbe i. S. 1899. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1899. L.)

Der dunkle „Lauenburger Thon" ist frei von nordischem Material, sein Alter noch unbestimmt, jünger als der Lüneburger obermiocäne Glimmerthon, älter als die „präglacialen" Lauenburger marinen und Süsswasserbildungen. Der Lauenburger Thon ist an anderer Stelle bis 80 m erbohrt.

Lauenburger Thon wie Präglacial sind mehrfach sattelförmig emporgepresst. Eine Bohrung im Elbthal bei Rosenthal fand das Präglacial nicht: 0,5 m Alluvium, — 4 m Thalsand, — 19,5 m glaciales Diluvium, — 51 m umgearbeitetes Miocän?

Der *Cardium*-Sand ist nicht zu verwechseln mit dem Mergelsand am Kuhgrund, welcher zwischen zwei Bänken Geschiebemergel der ersten Vereisung lagert.

Die Aufnahme ergab, dass die Höhen von altglacialen Bildungen aufgebaut sind, während die jüngeren Ablagerungen in den Mulden liegen. Da die inter- und jungglacialen Bildungen nicht mitgefaltet sind, müssen die Störungen in die Interglacialzeit verlegt werden; Müller meint mit Lossen, dass die Störungen durch eine nach oben ungleichmässig fortgepflanzte und dabei in Gleitung und Stauung umgesetzte Bewegung der festen Unterlage erklärt werden muss.

Vom Jungglacial wurde an zwei Stellen die Ablagerung einer Grundmoräne beobachtet. **E. Geinitz.**

G. Müller: Präglaciale marine und Süsswasserablagerungen bei Boizenburg a. d. Elbe. (Arch. Ver. Naturgesch. in Mecklenb. **53**. 1899. 166—169.)

In ca. 22 m Meereshöhe fand Müller unter gelbgrauem Geschiebemergel resp. Thalsand und -Grand hellgrauen Thonmergel mit unzähligen Exemplaren von *Cardium edule*, darunter dunklen Thon, der in der daneben liegenden Grube reich an *Mytilus edulis* ist und noch unterteuft wird von Diatomeenpelit mit Süsswasserconchylien. Somit grosse Übereinstimmung mit Lauenburg.

Eigenthümliche Lagerungsstörungen der benachbarten Diluvialaufschlüsse werden auf Krustenbewegungen zurückgeführt. **E. Geinitz.**

F. Frech: Über glaciale Druck- und Faltenerscheinungen im Odergebiet. (Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin. **36**. 1902. 219—229. 6 Taf.)

Das Quartär nördlich von Breslau besteht aus:

1. Alluvium der Thäler, Torf und Dünen;
2. Postglacial (Altalluvium),
   a) der Höhen: Löss mit Steinsohle,
   b) des alten Oderthales: geschiebefreier Lehm, Thalsand;
3. Quartär (nur Ablagerungen der grossen Eiszeit): oberer Diluvialsand und Grand und Geschiebelehm.

Landschaftlich sind 3 Typen zu unterscheiden: 1. die vollkommen flache, zuweilen durch Moore und Dünen unterbrochene Ebene des Oderthales; 2. flachwellige Diluviallandschaft von Geschiebesand und -Lehm; 3. der durch Erosion modellirte Höhenzug um Trebnitz, auf dessen Gehängen der Löss bis zu 6—8 m anschwillt.

Auf der Nordseite des Höhenzuges hat das Inlandeis eine Reihe complicirter Störungen hervorgerufen. Der liegende Tertiärsand ist über den hangenden Tertiärthon geschoben, hierbei keilförmig in den Thon eingefaltet, wobei die unteren Lagen des Sandes noch die ursprüngliche Kreuzschichtung zeigen. Andererseits ist auch der Untergrund (in gefrorenem Zustand) durch den Gletscher abgehobelt worden.

Verf. bildet auch die schönen Störungen von Finkenwalde am Oderufer bei Stettin ab.

Als Resultat berichtet er, dass „überall auf der Stossseite des Gletschers eine Faltung und Stauchung des plastischen (noch nicht gefrorenen) Untergrundes vornehmlich bei geringerem Eisdruck, d. h. im Beginn des Vorrückens von Landeis erfolgt; nach vollkommenem Durchfrieren des Bodens und bei wachsendem Eisdruck wirkt das Landeis nicht mehr faltend, sondern überschiebend und abhobelnd". Die Profile der Glacialfaltung erinnern daher an tektonische Durchschnitte, in denen eine früher gefaltete Unterlage durch eine später entstandene Überschiebungsfläche von der aufgeschobenen Scholle getrennt wird.

Auf der Nordseite der Trebnitzer Berge hat der Geschiebelehm Kies- und Thoneinlagerungen; auf der Südabdachung ist der Geschiebelehm zu Geschiebesand umgelagert worden oder bis auf die Steinsohle verschwunden.

Im Geschiebelehm finden sich Facettengeschiebe von Porphyr, ähnlich wie die indischen palaeozoischen nur von klüftigem Porphyr gebildet, von den äolischen Kantengeröllen verschieden.

Der Trebnitzer Löss ist äolischen Ursprungs; nur dort, wo auf den Hügeln Geschiebelehm den Untergrund bildet, findet sich Löss, fehlt aber meist auf der Höhe der steileren Hügel. Je näher der diluvialen Wellenlandschaft, um so mehr nimmt seine Mächtigkeit ab; bei Trebnitz ist er 5—6 m mächtig.

Die Oberfläche des schlesischen Diluviallandes war eine vom Winde ungehindert überwehte Sandfläche, daher die vielen Kantengerölle.

E. Geinitz.

R. Struck: Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks. (Mittheil. Geogr. Ges. Lübeck. **16**. 1902. Mit Karte und 11 Taf. 43 S.[1])

In übersichtlicher Form und schöner Ausstattung weist Verf. die Verbindung der mecklenburgischen und holstein'schen Endmoränen nach. Auch bei Lübeck konnte er zwei parallele Züge ermitteln, den beiden Hauptendmoränen Mecklenburgs entsprechend. Der nördliche verläuft parallel der Ostseeküste über Ivendorf bis zum Süseler See, um sich dort dem dänischen Zug anzuschliessen; der südliche von Gudow über Mölln zunächst in mehreren Einzelbogen mit WNW.-Richtung nach Hoisbüttel zwischen Hamburg und Oldeslohe, um von da in nördlicher Richtung über Segeberg bis zum Plöner See zu streichen. Die Endmoräne besteht hier aus Aufschüttung, Bestreuung und Staumoränen; die Blockpackung erreicht eine Dicke von 7—8 m. An dem Aufbau betheiligen sich auch Sedimente, wie Sande (z. Th. Korallensand), Mergelsande und Thone, die Struck als äquivalent dem Decksand bezeichnet. Die Thone der Gegend von Lübeck finden sich in dem Becken zwischen den beiden Moränenzügen, Struck erklärt sie für oberdiluvial, als Absätze in dem Staubecken.

Einige isolirte Moränenpartien finden sich auch hier noch zwischen den beiden Hauptendmoränen. **E. Geinitz.**

Bonney and Hill: Relations of the Chalk and Drift in Möen and Rügen. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 1899. 304—324.)

—, Additional Notes on the Drifts of the Baltic Coast of Germany. (Ibid. **57**. 1901. 1—18.)

Die Verf. berichten über zwei Besuche der Kreidefelsen von Möen und Rügen, in der zweiten Arbeit einige Correcturen und Nachträge gebend (sie hatten einige Abbildungen verwechselt und z. B. R. Credner's Arbeit über Rügen übersehen). Einige recht unschöne Skizzen sind den Beschreibungen beigegeben.

---

[1] Vergl. Centralbl. für Min. etc. 1901. p. 695 (Autoreferat).

Auf Möen fanden sie zwei Arten von Diluvium: 1. geschichtete thonige Sande (auch Grand), die auf der Oberfläche verbreitet sind mit sehr verschiedener Mächtigkeit, aber nicht in die Kreide eingeschaltet; 2. grauen sandigen Thon mit Steinen, Geschiebethon; derselbe unterlagert die Sande, ist mehr localisirt, er kommt als Einschaltung in der Kreide vor. Die Kreide überwiegt bei weitem den Thon; über und unter dem Thon ist sie gewöhnlich verwittert und auf einige Zoll gelblichbraun gefärbt, auch dünne Kreidelagen treten im Thon auf; dieser gebänderte Thon ist gelegentlich in Höhlungen der Kreide aufgequetscht; der Thon scheint oft eine Art Überzug der Kreide zu bilden oder Höhlungen derselben zu erfüllen, während die Kreide ausserhalb dieser Höhlen völlig zusammenhängend ist. Die Thone erscheinen oft mit Schluchten der oberen Klippen in Verbindung zu stehen. Die Thone zeigen keine Schichtung, die Kreide ist scharf gefaltet, aber eigentliche Verwerfungen wurden nicht gefunden und wenn solche vorhanden, so fand sich keinerlei Beziehung zu den Diluvialeinschaltungen.

Arkona. Die Kreide scheint nur auf dem Diluvium zu liegen, letzteres (gebänderter und z. Th. stark gestauchter Thon, weiterhin auch Sand) erscheint als Ausfüllung einer Höhlung in der Kreide.

Jasmund. Auf dem Plateau zeigen Sandgruben wohlgeschichteten Sand und Grand, theils horizontal, theils geneigt, auch fast vertical gestellt; oder Sand und Thon erfüllen Höhlen oder Löcher der Kreide. Bei Sassnitz zeigt eine Grube (vergl. die corrigirte Auffassung der zweiten Abhandlung) ein flaches Thal der Kreide von Diluvium erfüllt derart, dass dessen Ablagerungen in allen drei Abtheilungen 30′ tief eingesunken sind und Schichtenstauchungen erfahren haben, an einer Stelle auch in eine seitliche Spalte eingedrungen sind. Das Diluvium besteht hier aus mehr als drei Gliedern; „entweder besteht das untere Diluvium aus mehr als drei Gliedern, oder das obere ist von der Störung ebenfalls ergriffen.“ Dies ist die einzige Beobachtung, die sich auf das Verhältniss des oberen Diluviums zu den Störungen bezieht.

Die Beobachtungen an der Küste werden durch mehrere Skizzen erläutert. Meist macht sich eine Dreitheilung des Diluviums bemerkbar (besonders da, wo es ein Thal in der Kreide einnimmt): untere Geschiebemergelbank, mittlere geschichtete Sande, obere (etwas sandigere) Geschiebemergelbank (z. Th. an den oberen Geschiebemergel erinnernd). Diese Ablagerungen lagen wahrscheinlich früher als einheitliche Decke auf dem Plateau. Diese Drift erfüllt Thäler; diese Thäler lassen sich landeinwärts verfolgen (sie folgen also präglacialen Drainagen resp. Verwerfungen); die heutige Küste verläuft schief gegen diese alten Thäler.

Die Diluvialmassen schneiden scharf gegen die Kreide ab, die Schichtung der Kreide ist theils geringer, theils steiler als die Neigung der Diluviallager.

Die Verf. verwerfen sowohl die Faltungs- wie die Dislocationstheorie und suchen eine neue, welche erklärt:

1. die Dreitheilung und gewöhnlich normale Anordnung des Diluviums;
2. das nicht seltene Auftreten desselben in Thälern oder Klüften der Kreide;
3. die ziemlich häufige Nichtübereinstimmung zwischen der Neigung von Kreide und Diluvium;
4. die grosse Verschiedenheit im Winkel, unter dem diese Sand- und Thonschichten geneigt sind, ohne ihre allgemeine Ebenheit der Schichtung zu verlieren.

Nach ihrer Erklärung hätten Möen und Rügen zu Anfang der Glacialzeit schon ziemlich ihre heutige Gestaltung gehabt; die Schneefälle am Beginn der Eiszeit ebneten alle Vertiefungen der Oberfläche aus und häuften sich in den Thälern und Schluchten an, bis sie dieselben ausfüllten; darauf begann der Absatz der Diluvialmassen; als dann das Klima milder wurde, schmolz der vom Diluvium bedeckte Schnee, dasselbe sackte sich, auf geneigten Flächen den betreffenden Winkel annehmend, in den Schluchten sich biegend und in sie herabsinkend und sich dabei aus der horizontalen Lage in geneigte bis fast senkrechte umbiegend und sich der Unterlage anbequemend (diese Spalten und Schluchten könnten auch durch eine subterrane Denudation, ähnlich wie in England, entstanden sein).

Zwischen Cromer und Rügen besteht keine Analogie, das untere Diluvium ist eine Localerscheinung in der Kreide, nicht die Kreide im Diluvium.

Warnemünde. Die Verf. haben auch die schönen Diluvialaufschlüsse des Steilufers der Stoltera bei Warnemünde besucht. Auch hier nehmen die Schichtenstörungen einen verhältnissmässig nur kleinen Raum ein.

Ref., der die Verhältnisse durch jahrelange Besuche kennt, bemerkt zu den Mittheilungen folgendes: Richtig sind die schematischen Skizzen Fig. 1 und 2, ungenau Fig. 3. Die Trennung des Geschiebemergels durch eine häufig erscheinende Sandeinlagerung in „oberen und unteren“ würde zu Missverständnissen führen, die obere Bank ist nur durch Verwitterung etwas anders geworden; auch die deutliche obere Geschiebemergelbank (3 der Skizzen) muss mitsammt der Sandschicht 2 zum Unterdiluvium gerechnet werden. Auf ihr folgt die Sandausfüllung der kleinen Mulden (contorted drift), an ihrer unteren Grenze ist oft ein ausgewaschenes Steinpflaster, welches natürlich aber nichts mit Strandgeröllen zu thun hat. Unrichtig ist die Angabe der Mächtigkeit des dortigen Diluviums, in Warnemünde ist dieselbe 100 m (die Angabe 133 m bezieht sich auf Lübtheen!), auf dem Plateau geht keine Kreide aus, sondern kommt kreidereiche Localmoräne vor.

Die Bildung der Sandmulden kann, wie die Verf. richtig bemerken, keine einfache Thalerosion sein; von Verwerfungen haben sie keine Spur gefunden, auch durch Eisschub sei die Lagerungsform nicht zu erklären, sondern durch allmähliches Verschwinden von Material unter den (früher horizontal gelagerten) Diluvialmassen; ob dieses Nachsinken eine Folge von subterraner Denudation der Kreide oder durch Wegschmelzen gewaltiger in dem unteren Geschiebemergel eingeschlossener Eis-

blöcke sei, wagen Verf. nicht zu entscheiden. Dass sich Ref. dieser letzteren Ansicht anschliesse, scheint ein weiteres Missverständniss der Verf. zu sein, Ref. überlässt gern die Priorität dieses Gedankens den beiden englischen Autoren.

Nicht mit Unrecht ist Howorth (Quart. Journ. **57**. 18) überrascht, dass von der reichen Literatur über diese Gebiete so wenig in England bekannt zu sein scheint. Die Phänomene könnten nicht als locale erklärt werden, vielmehr seien sie zusammenhängend mit Störungen, welche den grössten Theil Norddeutschlands betroffen haben, es sei ein continentales Phänomen. Von Verallgemeinerungen der Beobachtungen auf so beschränktem Gebiete sei nichts als „tentative results" zu erwarten.

E. Geinitz.

A. S. Jensen: Hvorfra stamme Otolitherne i „Ingolf"s Bundpröver. (Vidensk. Meddel. naturhist. Fören. Kbhvn. 1900. 251—254.)

Verf. hatte früher die Ansicht ausgesprochen, dass die zahlreichen Otolithen von *Gadus*-Arten, welche die „Ingolf" im tiefen Meer zwischen Jan Mayen und Island gedretscht hatte, einen Beweis für eine Senkung lieferten, welche zur Quartärzeit sich zwischen beiden Inseln ereignet hätte, denn alle nordischen *Gadus*-Arten seien Bewohner der flachen Küstengewässer. Durch J. Hjort ist aber inzwischen nachgewiesen, dass diese Arten auch im offenen Meere, als pelagische Bewohner der oberen Wasserschichten, leben (20—30 Faden unter der Oberfläche bei einer Nähe des Meeres, zwischen Jan Mayen und Norwegen, von 1100 Faden). Demnach ist die Anhäufung der Otolithen auf tiefem Meeresgrunde kein Beweis für stattgefundene Vertiefung eines früher seichteren Meerestheiles.

E. Koken.

H. Conwentz: *Betula nana* lebend in Westpreussen. (Naturw. Wochenschr. 1901.)

Ein kleines Hochmoor bei Neulinum ist bisher der einzige Standort dieser nordischen Holzart im ganzen norddeutschen Flachlande; fossil sind die Blätter dieser Relictenform der Eiszeit mehrfach nachgewiesen.

E. Koken.

Palaeontologie.

Faunen.

M. Cossmann: Additions à la faune nummulitique de l'Égypte. (Bull. Institut Egyptien. Le Caire 1901. 27 p. 3 Taf.)

Es werden 39 von Fourtau, Pasquali und Mayer-Eymar gesammelte Molluskenarten des egyptischen Mitteleocäns (ohne nähere Bezeichnung des Niveaus) beschrieben und abgebildet. Zur Ergänzung sei hier mitgetheilt, dass die aufgeführten Fundorte Wadi Abu Schuscha und Wadi Hōf bei Heluan wesentlich der Unteren Mokattam- oder *Gizehensis*-Stufe angehören, die meisten übrigen aber wie Gebel Giuschi, Wadi et-Tīh, Gebel Kibli el Ahram südlich von der Sphinx, von wo der grösste Theil herstammt, Derb el-Fajum, Fajum, Dime auf obere Mokattam- oder *Carolia*-Stufe (im Sinne des Referenten) verweisen.

Neu sind: *Nautilus Nubari* n. sp., *Haminea Megalope* n. sp., *Clavatula bituberculata* n. sp., *Drillia aegyptiaca* n. sp., *Marginella Fourtaui* n. sp., *Rimella duplicicosta* n. sp., *Potamides aegyptiacus* n. sp., *Turritella pharaonica* n. sp. (= *T. angulata* May.-Eym. et Blanck., wohl kaum von *T. angulata* Sow. abzutrennen), *T. Boghosi* n. sp. (= *T. heluanensis* May.-Eym. in litt.), *T. polytaeniata* n. sp., *Mesalia Locardi* n. sp. (= *M. obruta* Loc. bei Mayer-Eymar und Blanckenhorn), *M. dialyptospira* n. sp., *Acrilla minutigranum* n. sp., *Calliostoma suturatum* n. sp., *Dentalium Kahirahense* n. sp. (Dieser Name bleibt unverständlich, da das einzige Exemplar nicht von Kairo, arabisch Kâhira, sondern aus der Umgegend von Heluan herrühren soll. Ausserdem würde er besser *Cairense* oder *Kahirense* lauten.) *Arca tenuifilosa* n. sp., *Axinaea juxtadentata* n. sp., *Leda phacoides* n. sp., *Nucula Eymari* n. sp., *Venericardia triparticosta* n. sp., *Astarte Fourtaui* n. sp., *Lucina libyca* n. sp., *L. metableta* n. sp., *Mactra Fourtaui* n. sp., *Thracia pyramidarum* n. sp. **M. Blanckenhorn.**

G. de Alessandri: La pietra da Cantoni di Rosignano e di Vignale (Basso Monferrato). Studi stratigrafici e palaeontologici. (Museo Civico di storia naturale di Milano e Soc. ital. di sc. natur. Memorie VI. fasc. 1. 98 p. 1 Karte. 2 Taf.)

Den Namen „Pietra da Cantoni“ erhielt im Monferrato ein kalkreicher Sandstein, welcher entweder über Aquitanien oder über Tongrien lagert. Lithologisch und faunistisch hat die Pietra da Cantoni sehr grosse Ähnlichkeit mit den helvetianischen Sandsteinen von Sardinien, die dort „Pietra forte“ und „Pietra Cantoni“ heissen. Wirbelthiere sind auch in den piemontesischen Pietra da Cantoni häufig, so *Pristiphoca occitanica, Metaxitherium, Balaenoptera, Tursiops miocaenicus, Schizodelphis.* Sehr häufig sind Fischreste, von denen Verf. 20 Arten namhaft macht. Eine neue *Lamna*-Art, *L. Bassanii,* wird beschrieben und abgebildet. *Acasta formae* ist eine sehr interessante neue Cirripeden-Art. Die Mollusken sind mit 25 Arten vertreten, darunter neu *Lima Mignaccii.* Sehr zahlreich sind auch die Echinodermen (20 Arten), darunter neu *Pericosmus pedemontanus, Schizaster ozzanensis.*

Vinassa de Regny.

J. Ivolas et A. Peyrot: Contribution à l'étude paléontologique des faluns de la Touraine. (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. **55**. 1900. 99—250.)

Es werden zahlreiche, bisher aus der Touraine noch nicht citirte Arten aufgeführt, worunter neu: *Alexia Raouli* Mayer, *Actaeon papyraceus* Bast., var. *pontileviensis, Raphitoma minutula* Mayer, *R. Mangili* Mayer, *Fusus Sorelae* May., *F. Cossmanni* May., *Euthria saucatsensis* Ben., *Columbella gracilis* May., *C. amoena* May., *C. majuscula* May., *C. baccifera* May., *Murex Basteroti* Ben. var. *intermedia, Coralliophila Fischeri* May., *Sandbergeria varians* May., *Cerithiopsis quadrilineata* May., *Solarium Ivolasi* May., *Narica minima* May., *Sigaretus Ivolasi* May., *Adeorbis cristatus* May., *Scalaria robustula* May., *S. Lyelli* May., *Acirsella? peregrina* May., *Scalaria falunica* (= *S. subscalaris* Dollf.), *S. crebricostellata* May., *S. Ivolasi* May., *S. Peyroti* de Boury, *S. Degrangei* de Boury, *S. pontileviensis* de Boury, *S. perminima* de Boury, *Gibbula Detaillei* May., *G. maga* L. var. *Mayeri, G. Peyroti* May., *Venericardia Jouanneti* Bast. var. *Mayeri, Cardita mutabilis* May., *Cardium aequale* May. (= *C. Michelottii* Hörn.), *C. Barrandei* May. (= *C. turonicum* Hörn.), *Artemis minutula* May., *Pharus Benoisti, Lucina rostriformis* May., *Mitra Dujardini* (*M. olivaeformis* Duj. non Hörnes), *Eulima Dautzenbergi* (*E. nitida* Duj. = *E. grandis* D. non Lam.), *Calliostoma Mayeri* (= *Trochus acutus* May. non Lam., *Cardita turonica* (*C. affinis* Duj. non Lam.). Dann wird diese Fauna und ihre Verwandtschaft mit anderen erörtert, ein Literaturverzeichniss und endlich eine alphabetische Liste aller Arten gegeben.

von Koenen.

G. Dollfus et Ph. Dautzenberg: Nouvelle liste des Pelecypodes et des Brachiopodes fossiles du Miocène moyen du Nord-Ouest de la France. (Journ. de Conchyliologie. **49**. (3.) 229. 1901.)

In dieser revidirten Liste der Bivalven und Brachiopoden der Touraine (191 Arten) werden neu benannt: *Sphenia Brocchii*, *Mactra subcordiformis* (*M. cordiformis* Mayer non Desh.), *Meretrix pseudopedemontana* (*M. pedemontana* Ag. u. Hörnes non Lam.), *Discina multiradiata*.

von Koenen.

C. W. Andrews: Preliminary Note on some Recently Discovered Extinct Vertebrates from Egypt. (Geol. Mag. 1901. September. 400—409. October. 436—449[1].)

Mit Unterstützung des Geological Survey of Egypt gewann C. W. Andrews fossile Wirbelthierreste in mehreren Ablagerungen Egyptens. Der wichtigste tiefste Horizont wird als obereocän bezeichnet, gehört aber thatsächlich der oberen Mokattam-Stufe oder Carolia-Stufe an, d. h. dem oberen Mitteleocän, einer rein marinen Bildung. Der Fundort ist nahe am Kasr es Saga bei Dime am Birket el-Qerun. Von hier stammen:

Reste von Fischen.

Von Krokodiliern: *Tomistoma africanum* n. sp., einem Rhynchosuchiden.

Von Schildkröten: *Psephophorus eocaenus* n. sp., *Thalassochelys libyca* n. sp. (auch Schädel) und *Stereogenys Cromeri* n. g. n. sp., der Schädel einer Pleurodire, der Gattung *Podocnemis* nahe stehend.

Von Cetaceen: *Zeuglodon Osiris* Dam. und *Z.* sp.

Von Sirenen: *Eotherium aegyptiacum* Ow.

Von Hufthieren: *Moeritherium* n. g. *Lyonsi* n. sp., ein generalisirterer Vorfahre der Proboscidier mit der Zahnformel $I\frac{3}{2}$, $C\frac{1}{0}$, $Pm\frac{3}{3}$, $M\frac{3}{3}$. Alle Molaren bunolophodont. Obere mittlere Incisiven zu Stosszähnen vergrössert. Der Unterkiefer von 310 mm Länge von der Grösse eines Tapirkiefers.

Ferner *Barytherium* n. g. *grave* n. sp., ein sehr massiver Ungulate, der in der allgemeinen Beschaffenheit der Molaren sich *Dinotherium* nähert, aber auch Beziehungen zu den Amblypoden zu haben scheint.

Aus einem höheren Horizont, angeblich unteroligocänen, nach des Ref. Untersuchungen aber obereocänen Alters, rührt her *Palaeomastodon* n. g. *Beadnelli* n. sp., allem Anschein nach ein Vorfahre des *Mastodon*. Im Unterkiefer eines erwachsenen Individuums sind 2 Prämolaren und 3 trilophodonte Molaren.

Im Untermiocän von Moghara, aus dem des Ref. *Brachyodus africanus* stammte, wurde von Andrews ein Rest von *Mastodon* aff. *angustidens* gefunden.

M. Blanckenhorn.

---

[1] C. J. Forsyth Major theilt einen Bericht von C. W. Andrews mit: Über das Vorkommen von Proboscidiern in untertertiären Ablagerungen Egyptens. Tageblatt z. V. Internat. Zoologen-Congress in Berlin. 1901. No. 6. p. 4.

A. Bittner: Über Petrefacte von norischem Alter aus der Gegend von Čevljanovič in Bosnien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1901. 284—291.)

Unter den von Katzer bei Dragoradi in Bosnien im Triaskalk entdeckten Fossilien befindet sich eine Reihe von bezeichnenden Brachiopoden der norischen Stufe. Von besonderer Wichtigkeit wegen ihrer Beziehungen zu den nordalpinen Formen des Hallstätter Kalkes und der Zlambach-Schichten sind: *Nucleatula retrocita* Suess, *Norella Geyeri* Bittn., *N.* ex. aff. *spretae* Bittn., *Koninckina* cf. *Leopoldi Austriae* Bittn., *K. elegantula* Zugm., *Spirigera* cf. *eurykolpos* Bittn.

Der Aufsatz enthält einige wichtige Bemerkungen über die Brachiopodenfaunen der karnischen und norischen Stufe der alpinen Trias. Der Autor weist darauf hin, dass die norische Brachiopodenfauna durch eine Vergesellschaftung der auffallendsten und extremsten Brachiopodentypen der gesammten alpinen Fauna charakterisirt wird, darunter durch die mit wohl entwickelten Flügeln versehenen Koninckinen, durch die einen so ausserordentlich complicirten Verschlussapparat aufweisenden Amphiclinodonten und durch die Gattung *Halorella*. Die Halorellen sind die eigentlichen Leitfossilien der norischen Dachsteinkalke, bezw. des salzburgischen Korallenriffkalkes, in dem auch die ältesten Rhynchonellinen auftreten. In den Südalpen fehlt bisher die norische Brachiopodenfauna, wahrscheinlich infolge der im Dachsteinkalk zumeist herrschenden Hauptdolomitentwickelung. Dagegen kehren diese norischen Typen in den oberen Triaskalken der Umgebung von Sarajevo, in Süddalmatien, in Sicilien und Centralasien (Pamir) wieder.

Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass man in der oberen alpinen Trias drei verschiedenalterige Niveaux zu unterscheiden habe, die durch das Vorkommen von Koninckinen und Amphiclinodonten gekennzeichnet sind. Das jüngste Niveau ist jenes der norischen Stufe mit *Halorella* und grossen Spirigeren aus der Verwandtschaft der *Spirigera oxykolpos*. Einem tieferen Niveau gehören die Faunen an, die mit *Koninckina Telleri* und *Amphiclina amoena* vergesellschaftet sind. Das Niveau der *Koninckina Telleri* ist bei Raibl genau fixirt. Es liegt hier an der oberen Grenze der Torer Schichten, somit an der Basis des Hauptdolomitcomplexes. In demselben Niveau liegt auch die Fauna mit *Amphiclina amoena* (Pölling in Kärnten, Seeland Alpe bei Schluderbach, nordöstliche Kalkalpen). Beide Leitformen der mit ihnen vergesellschafteten Brachiopodenfaunen sind bei San Stefano di Cadore von Geyer zusammen mit *Tropites subbullatus* in Schichten an der Basis des Hauptdolomits gefunden worden, die den karnischen Hallstätter Kalken der Nordalpen entsprechen.

Alle Arten der beiden Faunen mit *Amphiclina amoena* und *Koninckina Telleri* kommen auch im Veszprimer Mergel des Bakony vor. Im Veszprimer Mergel macht sich jedoch gleichzeitig eine starke Beimengung von St. Cassianer Arten bemerkbar, allerdings nur an dem einzigen Fundort Cserhát, so dass die Möglichkeit des Auftretens echter Cassianer Schichten

an jener Stelle nicht ausgeschlossen ist. In den Cassianer Schichten der Südalpen und in den Partnach-Schichten der Nordalpen liegt die älteste Koninckinidenfauna der alpinen Trias mit *K. Leonhardi*, *Koninckella triadica* und einfach dreieckigen Amphiclinen.

Auch aus Bosnien ist die oberkarnische Brachiopodenfauna durch die Aufsammlungen von Katzer bekannt. Sie wurde ebenfalls in der Umgebung von Čevljanovič in den hellen Triaskalken von Gajine entdeckt. Man kennt sie auch aus Süddalmatien durch G. v. Bukowski. **Diener.**

Johannes Böhm: Über die Fauna der Pereiros-Schichten. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **53**. 1901. 211—252. Mit 3 pal. Taf. und Textfiguren.)

Den theils carbonischen, theils permischen Conglomeraten Portugals liegt discordant ein Schichtenverband von 400—500 m Mächtigkeit auf, den Choffat unter der Bezeichnung Silves-Sandstein zusammenfasste. Im Norden des Lado schalten sich im oberen Drittel dieser Sandsteine thonige und kalkige Lagen mit Pflanzenresten und Brackwasser-Mollusken, die Pereiros-Schichten Choffat's ein. Durch Aufnahme dolomitischer Kalklagen gehen die Pereiros-Schichten allmählich in die Coimbra-Schichten, gelbliche, dolomitische, mergelige Kalke über, die ihrerseits mit den Schichten der *Gryphaea obliqua* (Zone des *Ammonites raricostatus*) abschliessen. Bei Porto de Muel schliessen rein kalkige Coimbra-Schichten neben Gastropoden und Bivalven auch Ammoniten aus der Gruppe des *Arietites obtusus* ein. Bei Almaroz, im Süden von Coimbra, führen weiche, weisse, dolomitische Kalke die Fauna der Pereiros-Schichten mit einigen neuen Elementen, so dass sie nach Choffat als Abschluss der Pereiros-Schichten oder als Basis der Coimbra-Schichten aufgefasst werden können.

Für die Altersbestimmung der unteren Zone der Pereiros-Schichten erwiesen sich folgende Arten als wichtig: *Neridomus liasina* Dunk., *Promathildia turritella* Dunk., *Euspira subangulata* d'Orb., *Harpoceras meridionalis* J. Böhm, *Avicula Capellinii* J. Böhm, *Plicatula hettangiensis* Terq., *Pl. crucis* Dum., *Gervillea Hagenowi* Dunk., *G. conimbrica* Choff., *Isocyprina Germari* Dunk., *I. porrecta* Dum. Diese Arten treten im unteren Theile des Lias α, dem Hettangien der Franzosen, auf und bestätigen die Ansicht Choffat's über das geologische Alter dieser Ablagerung. Obwohl Ammoniten fehlen, gestatten doch auch die Gastropoden und Bivalven bis zu einem gewissen Grade die Erkennung der beiden Zonen des *Ammonites planorbis* und *angulatus*. Algarve hat z. B. *Isocyprina Germari*, *Promathildia turritella*, *Neridomus liasina*, *Gervillea Hagenowi*, *G. conimbrica* mit der Fauna des Kanonenbergs bei Halberstadt gemeinsam. Das lässt auf Gleichalterigkeit dieser so weit voneinander entfernten Fundorte schliessen, die der Zone des *Ammonites angulatus* anzureihen sind. Dazu gehört auch die Fauna der Localität Pedras Negras. In Coimbra nimmt Verf. die Vertretung der *Planorbis*-Zone für die Localitäten Anadia, Moinhos und Capeiro an. Die Zone der

Schlotheimia angulata wird bei Capeiro durch *Euspira subangulata* Dunk., *Isocyprina Germari* Dunk. und *I. Heeri* Choff. bezeichnet. Daran schliesst sich die Fauna von Pereiros und Sta. Cruz.

Die obere Stufe der Pereiros-Schichten, die dolomitischen Kalke von Almaroz und Miranda do Corvo, beherbergt eine Fauna, die z. Th. aus der unteren Stufe aufsteigt, wie *Neridomus liasina, Unicardium ellipticum* J. Böhm, *U. minus* J. Böhm, *Isocyprina Germari* Dunk., *I. Heeri* Choff., *I. Seebachi* J. Böhm, *Homomya cuneata* J. Böhm, z. Th. jedoch neue Elemente zeigt, wie *Patella Delgadoi* J. Böhm, *Cryptaenia* sp., *Coelostylina Choffati* J. Böhm, *Oonia casta* J. Böhm, *Ephyra exilis* J. Böhm, *Astarte* sp. Verf. ist geneigt, diese obere Serie als Abschluss des Lias α, als Vertretung der Arieten-Zone anzusehen und stellt auf Grund dessen folgende Gliederung des portugiesischen Lias α auf.

3. Zone der *Ephyra exilis* J. Böhm. Almaroz, Miranda do Corvo.
2. Zone der *Promathildia turritella* Dunk. und *Isocyprina Heeri* Choff. Alportel, Silves, Cerro blanco, Pedras Negras, Capeiro, Pereiros, Sta. Cruz, Moinhos.
1. Zone der *Modiola Hoffmanni* Nilss. Anadia, Moinhos z. Th.

Nebst den schon genannten enthält die vorliegende Arbeit noch folgende neue Arten: *Neritopsis algarvensis, Coelostylina algarvensis, C. gracilior, C. tumida, Cylindrobullina coarctata, C. Ammoni, C. subfragilis, Dimyodon angulatus, Gervilleia ventrosa, Pteroperna Camoënsi, Modiola lusitanica, Macrodon Bonneti, Protocardia Choffati, Isocyprina praerupta, I. percrassa, I. porrecta, I. scapha, (?) Tancredia partita, Homomya cuneata.* **V. Uhlig.**

Ed. Greppin: Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. (Abh. Schweizer. palaeontol. Ges. I. Theil. **25**. II. Theil. **26**. III. Theil. **27**.)

Die vorliegende, mit vielen Tafeln ausgestattete Arbeit behandelt die Fauna des oberen Bajocien, besonders der Zone des *Ammonites Humphriesi* auf Grund reicher Sammlungen aus der Gegend von Liestal bei Basel, im Herzen des Tafeljura. Der palaeontologischen Darstellung geht eine minutiöse Beschreibung der einzelnen Bänke des Unteroolith von Liestal voraus, die einen auffallend raschen und vielfältigen Facieswechsel erkennen lassen.

Folgende Arten sind beschrieben: *Belemnites giganteus, gingensis* Opp., *breviformis* Voltz, *brevispinatus* Waag., *canaliculatus* Schloth., *bessinus* d'Orb., *sulcatus* Mill., *württembergicus* Opp., *Nautilus lineatus, Lioceras* sp. Die Schalenmitte dieses Exemplares ist durch ein 8 mm breites sehr regelmässiges Spiralband von weisser Farbe, das Verf. als Rest der ehemaligen Farbenzeichnung bezeichnet; *Poecilomorphus cycloides, Oppelia subradiata, Stephanoceras Humphriesi, Baylei, Braikenridgei, linguiferum, Sphaeroceras Sauzei, polymerum, polyschides, Brongniarti, Gervillei.*

Tornatella Cossmanni E. Grepp., *Cerithium* cf. *gemmatum, subscalariforme* d'Orb., *flexuosum* Mü., *Pseudocerithium bajocense* E. Grepp., *Exelissa weldonensis* Hudl., *Ampullina basileensis* E. Grepp., *Amberleya ornata, Orbignyi aedilis* Mü., *Littorina praetor* Goldf., *Hudlestoni* E. Grepp., *polytimeta* Hudl., *Trochus Lorioli, Turbo Davousti* d'Orb., *Trochus duplicatus, Caecilia* E. Grepp., *Pleurotomaria textilis* Desl., *palemoa* d'Orb., *Thracia lata* Goldf., *Gresslia zonata* Ag., *concentrica* Ag., *abducta* Phill., *striato-punctata* Mü., *Pleuromya jurassi, marginata* Ag., *tenuistria* Ag., *Alduini, elongata* Ag., *Homomya gibbosa* Sow., *obtusa* Ag., *Goniomya Duboisi* Ag., *Pholadomya Murchisoni, Leuthardti* E. Grepp., *ovulum* Ag., *angustata* Sow., *reticulata* Ag., *fidicula* Sow., *Quenstedtia sinistra* Ag., *ensis* Ag., *oblita* Phill., *Anisocardia minima* Sow., *tenera* Sow., *Cypricardia nitida* Phill., *rostrata* Sow., *triangularis* Mer., *inflata* E. Grepp., *Corbicella Schmidti* E. Grepp., *Lucina despecta* Phill., *Opis similis* Sow., *Astarte minima* Phill., *depressa* Goldf., *elegans* Sow., *detrita* Goldf., *subtrigona* Mü., *Quenstedti* E. Grepp., *Meriani* E. Grepp., *Mühlbergi* E. Grepp., *Trigonia costata, denticulata* Ag., *tenuicosta, montierensis, signata* Ag. (mit Abbildung des Knorr'schen Originalstückes), *Zieteni* E. Grepp., *Leda lacryma* Sow., *Nucula variabilis* Sow., *Pinna Bachi, Macrodon elongatum* Sow., *Cucullaea concinna, subdecussata* Mü., *Modiola cuneata* Sow., *gigantea* Qu., *Sowerbyi* d'Orb., *Perna isognomoides* St., *Pteroperna bajocensis* E. Grepp., *Inoceramus secundus* Mer., *Gervillia acuta, Posidonomya Mülleri* E. Grepp., *Pseudomonotis echinata, Avicula Münsteri, hersilia, Pecten ambiguus, lotharingicus, Petitclerci* E. Grepp., *Meriani* E. Grepp., *barbatus, lens, cinctus, pumilus, disciformis, spathulatus, gingensis, Lima Choffati* E. Grepp., *semicircularis, Annonii* Mer., *Schimperi* Branco, *impressa, propinqua* Mer., *concinna* Mer., *alticosta* Chap., *Mülleri* E. Grepp., *Matheyi* E. Grepp., *duplicata* Sow., *Limea duplicata* Goldf., *Limatula helvetica* Opp., *Ctenostreon pectiniforme* Schl., *Semipecten tuberculosus* Goldf., *Alectryonia flabelloides, crenata* Goldf., *asellus* Mer., *Knorri* Voltz, *Gryphaea sublobata* Desh., *Ostrea eduliformis, obscura, calceolata, sandalina.*

Terebratula perovalis Sow., *omalogastyr* Ziet., *württembergica* Opp., *Phillipsi* Morr., *globata, Buckmani* Dav., *Heimia Mayeri* Choff., *Zeilleria cadomensis* Desl., *subbucculenta Waltoni, Aulacothyris carinata* Lam., *Rhynchonella quadriplicata, pallas* Chap., *subtetraedra* Dav., *obsoleta* Sow., *subangulata* Dav., *subdecorata* Dav., *acuticosta* Ziet., *spinosa, Crossi* Walk.

Serpula tetragona, convoluta, lumbricalis, grandis, flaccida, socialis.

Cidaris spinulosa, Rhabdocidaris horrida, Pseudodiadema pentagonum Wright, *Hemipedina aspera* Des., *perforata* Wright, *Pedina inflata* Des., *Collyrites ringens* Desm., *Gillieroni* Des., *Pentacrinus cristagalli, bajocensis, Crenaster prisca* Goldf.

Den Schluss der Arbeit bildet eine tabellarische Übersicht über sämmtliche beschriebene Arten und ein Verzeichniss der Fauna des *Opalinus-*

Horizontes nach Aufsammlungen von Strübin, der in jüngster Zeit auch die Zone des *Ammonites concavus* im Basler Tafeljura nachgewiesen hat. Es sind hier 7 Ammoniten-Zonen des Unteroolith fossilreich entwickelt, während nach Nordwesten hin die Ammoniten verschwinden und durch Korallen-Facies verdrängt werden. Das Vorkommen der einzelnen Arten ist bankweise festgestellt; das erhöht wesentlich den Werth dieser reich illustrirten Arbeit. **V. Uhlig.**

K. Gorjanovič-Kramberger: Die Fauna der oberpontischen Bildungen von Podgradje und Višanovec in Kroatien. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **49**. 1899. 235—246. Taf. IX.)

In der vorliegenden Schrift sind zwei der obersten pontischen Etage angehörende Faunen beschrieben. Die Sande, welche diese Faunen beherbergen, sind stark eisenschüssig und die Fossilien stellenweise ganz limonitisirt. Diese Sande liegen stets über dem „*Congeria-rhomboidea*-Niveau" (Budmania-Niveau), von welchem sie sich nur durch das Auftreten grosser Cardiaceen (insbesondere *Limnocardium Schmidti*) und den relativ grossen Reichthum an Dreissensiden unterscheiden. Die Fauna von Višanovec ist durch das Auftreten zweier *Prosodacna*-Arten ausgezeichnet. Die Fossilien sind nur als Steinkerne erhalten.

Die erste Fauna stammt von Podgradje bei Samobor (SW. von Agram), wo die eisenschüssigen Bildungen bei St. Martin von Belvedere-Schottern und -Sanden bedeckt werden. Von hier liegen vor: *Limnocardium pseudo-Suessi* Hál., *L.* cf. *zagrabiense* Brus., *L. pterophorum* Brus., *L. Mayeri* M. Hoern., *L. Vugići* n. f., *Limnocardium* n. f., *Congeria croatica* Brus., *C. Markovići* Brus., *C.* cf. *pernaeformis* Andrus., *C. rhomboidea* M. Hoern., *C.* cf. *simulans* Brus., *C. zagrabiense* Brus., *Congeria* sp., *Dreissensiomya* cf. *Schroeckingeri* Fuchs.

Von der zweiten Localität am Nordabhange des Visec-Berges südlich von Višanovec, nordwestlich der Eisenbahnhaltestelle Konščina, liegen vor: *Helix (Tacheocampylacea) Doderleini* Brus., *Limnocardium Mayeri* M. Hoern., *L. Penslii* Fuchs, *L. Dumičići* n. f., *Prosodacna Athanasiui* n. f., *P. inflata* n. f. **O. Abel.**

J. Grimmer: Einsendung neuer Petrefactenvorkommnisse tertiären Alters aus der Umgebung von Tešanj in Bosnien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1900. 341—343.)

Der Kalk des Castellberges von Tešanj wurde von E. Tietze Mangels an Fossilien auf Grund der petrographischen Beschaffenheit für Kreide gehalten. Neue Aufschlüsse in den Kalken an der Strasse längs der Tešanjka hatten die Auffindung von Nummuliten, *Orbitoides* sp. und vielen Nulliporen zur Folge, wodurch das alttertiäre Alter dieses Kalkes erwiesen ist. Im Liegenden dieses Kalkes finden sich grünlichgraue, sandigthonige Schiefer, im Hangenden zuerst fossilleere sandige Thone, häufig von rother

Farbe, mit bank- oder butzenförmigen Einlagerungen von Conglomeraten. Die Bestandtheile dieser Conglomerate sind überwiegend Kalke, daneben finden sich auch Jaspis, Serpentin und Diabas. Darüber folgen weiche Mergel mit Ligniten bei Halošević und Tešanj. Diese letztgenannten Ablagerungen enthalten Fossilien, die nach den an der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommenen Bestimmungen auf miocänes Alter deuten. Von Bobari liegt vor: *Congeria croatica* Brus.; von Kalošević: *Congeria* sp. (indifferente Form), *Neritina* sp. (mit der Farbenzeichnung der *Neritodonta slavonica* Brus.), *Melanopsis* sp. (vergleichbar der *M. praemorsa* L.), *Melania Pilari* Neum. und *M. Verbasensis*. Das Auftreten der *M. Pilari* bei Tešanj erlaubt die Gleichstellung der Ablagerung mit jener von Banjaluka. **O. Abel.**

K. Bauer: Zur Conchylienfauna des Florianer Tegels. (Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1899. **36**. 19—46. Mit 2 Taf.)

Dem Verf. lag eine Anzahl Fossilien aus dem Tegel von Gross-Florian zur Bearbeitung vor. Von diesen Formen werden besprochen und zum Theile abgebildet: *Conus* cf. *vöslauensis* R. Hoern. et Auing., *Cypraea* cf. *longiscata* Mayer, *Chenopus pes pelecani* Phil., *Fusus florianus* n. f., *Pleurotoma* cf. *descendens* Hilb., *Pleurotoma* n. f. (Gruppe der *Pl. Jouanetti* Desm.), *Pleurotoma* (Zwischenform zwischen *Jouanetti* Desm. und *Pleurotoma* n. f.), *Pleurotoma rugulosa* Phil., *Potamides bidentatus* Defr. (*Cerithium lignitarum* Eichw.), *Cerithium gamlitzense* Hilb., *C. doliolum* Brocc. var. *longiuscala* Sacc., *C. procrenatum* Sacc. var. *grundensis* Sacc., *Cerithium Josefinae* n. f., *Umbonium graecense* n. f., *Pyramidella plicosa* Bronn, *Natica helicina* Brocc. var. *Styriaca* n. f., *Neritina picta* Fér., *Dentalium delphinense* Font. var. *Floriana* n. f., *Psammosolen* cf. *coarctatus* Gmel., *Corbula carinata* Duj., *C. gibba* Ol., *Tellina floriana* Hilb., *T. floriana* Hilb. var. *plicata* n. f., *Tellina Peneckei* n. f., *Clementia Ungeri* Rolle, *Arca Helenae* n. f., *Pecten Jaklowecianus* Kittl. **O. Abel.**

Säugethiere.

H. F. Osborn: Evolution of the Amblypoda. I. Taligrada and Pantodonta. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. **10**. (11.) 1898. 169—218. 29 Fig.)

Die Amblypoda haben sich vermuthlich bereits in der Kreide von den Creodonten abgezweigt, starben aber schon im Eocän aus. Sie sind primitiv in Bezug auf den Bau des Gehirns, die Zahnform und die Fünfzehigkeit. Die ältesten sind die Pantolambdiden; hierauf folgen die Coryphodontiden und auf diese die Uintatheriden, doch konnten bis jetzt zwischen diesen Familien keine Verbindungsglieder ermittelt werden. Die

Periptychiden bilden eine bunodonte Abtheilung dieser Gruppe. Die Organisation von *Pantolambda* zeigt, dass dieser primitive Hufthiertypus aus Unguiculaten — Creodonten — hervorgegangen ist.

Schon im Laramie bed giebt es Zahnformen, welche an die Zähne von Periptychiden, *Haploconus* und *Ectoconus*, erinnern. Bei *Synconodon* sind die oberen M lang aber schmal, die unteren haben im Trigonid und Talonid je drei Spitzen. *Ectoconodon* obere M breit, ausser dem Trigon auch noch aus Parastyl und Metastyl — Pfeiler in den Aussenecken — bestehend. *Protolambda* obere M mit offenem Trigon und verlängerter Aussenwand, Paracon und Metacon comprimirt und mit deutlichem Parastyl — Vorderpfeiler — versehen und dazu halbmondförmige Zwischenhöckerchen.

Bei den Periptychiden sind die Aussenhöcker der oberen M bunodont, das Trigon ist comprimirt und dazu kommen noch secundäre Aussenhöcker. Die inneren Höcker der P sind halbmondförmig und bilden somit den Übergang zu *Pantolambda*. Bei *Entoconus* wird der untere P_4 molarartig, bei *Pantolambda* sind die Höcker der oberen M halbmondförmig. An den Paracon schliesst sich vorn in der Aussenecke auch schon ein Parastyl an. Die unteren M haben ein hohes Trigonid (Vorderpartie) mit sehr hohem Metaconid und ein Talonid ohne eigentliches Entoconid [Autor schreibt wohl irrigerweise Hypoconid. Ref.]. An dessen Stelle ist nur ein vom unpaaren Hinterhöcker ausgehender Sporn vorhanden, der sich bei *Uintatherium* stärker entwickelt. Der obere M von *Coryphodon* besitzt ein Protoloph, ein kürzeres Ectoloph, einen kleinen conischen Paracon und einen halbmondförmigen, mit dem Ectoloph verschmolzenen Metacon und ausserdem Para- und Mesostyl. An den unteren M sind Protoconid und Metaconid noch höher, das Paraconid aber noch niedriger geworden. Das Talonid hat noch mehr Ähnlichkeit mit jenem von *Pantolambda*. Bei *Uintatherium* ist das Paraconid fast verschwunden, während das Metaconid noch höher geworden ist und sich durch eine neugebildete hintere Spitze verdoppelt hat. An den oberen M von *Uintatherium* bildet das Ectoloph mit dem Protoloph ein V. *Bathiopsis* vermittelt im Bau der unteren Zähne den Übergang zu *Coryphodon*, seine oberen M sind jedoch nicht bekannt, weshalb sich nicht entscheiden lässt, ob wir es hier mit dem Stammvater der Dinoceraten zu thun haben.

Der Ungulatenfuss hat sich aus einem Creodontenfuss entwickelt. Der primitive Fuss war auf keinen Fall serial angeordnet; denn bereits bei den besser bekannten Creodonten finden wir alternirende Anordnung im Carpus, das Lunare ruht nämlich auf Unciforme und das Scaphocentrale auf dem Magnum. Bei den Hufthieren findet dann Absorption oder Verwachsung des Centrale mit dem Scaphoid, sowie Vergrösserung des Magnum statt. Erst infolge der Concentration des Körpergewichtes auf die Mittelzehe entsteht der in Wirklichkeit secundäre Serialtypus von *Phenacodus*. Im Tarsus liegen die Verhältnisse allerdings anders.

Die Entwickelung der Amblypoden ist in folgender Weise vor sich gegangen:

Taligrada.	Pantodonta.	Dinocerata.
Schädel.		
pp. Gehirn klein, mit grossen Riechlappen, glatt. Grosshirn u. freiem Kleinhirn.	Ebenso.	Ebenso.
pr. Ohne Luftsinus, mit Scheitelkamm, offene Frontoparietalsutur.	pg. Mit Lufthöhlen, flaches Cranium, verschmolzene Sutur.	Ebenso.
pp. Nasenlöcher endständig.	Ebenso.	Ebenso.
pr. Prämaxillen getrennt, an die Nasalia reichend.	Prämaxill. ob. gefurcht, getrennt, nicht an d. Nasalia reichend.	re. Prämaxillen divergirend, zahnlos, an d. Nasalia stossend.
pr. Oberkiefer glatt.	Ebenso.	Oberkiefer mit Horn.
Frontalia glatt.	pg. Frontalia m. Supraorbitalknoten.	Ebenso.
pr. Parietalia glatt.	pg. Parietalia m. Hornanfängen.	Grosse Parietalhörner.
pr. Nasalia glatt, zwischen die Orbita reichend.	Ebenso, aber verkürzt.	pr. Nasalia mit kleinen Hörnern, verkürzt.
pp. Mastoid freistehend, durchbohrt, begrenzt den Gehörgang.	Ebenso, aber comprimirt.	Wie bei Taligrada.
pr. Ohne Alisphenoidcanal.	Ebenso.	pg. Mit Alisphenoidcan.
pp. Schlanker Jochbogen.	Ebenso.	Ebenso.
pr. Unterkiefer-Gelenkkopf erhöht, aufw. gerichtet.	[1] erhöht, schräg gestellt.	pg. [1] Gelenkkopf niedrig, rückwärts gerichtet.
Zähne		
pg. M tuberculär, selenodont.	M triangulär, selenolophodont.	M triangulär, lophodont.
pr. Vollständiger Paracon.	pg. Paracon reducirt.	re. Paracon fehlend.
Obere P aus zwei Halbmonden bestehend, einfacher als M.	Ebenso.	P fast M-artig.
pr. Mit oberen I.	Ebenso.	re. I fehlend oder rudimentär.
pr. C rund, normal.	pg. C rund, dreikantig od. comprimirt, vergrössert.	pg. Obere C lanzenartig, untere I-artig.
Wirbel.		
pr. Halswirbel kurz, Dornfortsätze der Rücken- und Lendenwirbel kurz.	Ebenso.	Ebenso.
pp. Wirbelzahl unbekannt.	pr. Dorsal 15, Lumbar 5, Sacral ?	D. ?, L. ?, Sacral 4.

Taligrada.	Pantodonta.	Dinocerata.
Rippen.		
pr. Rippen sehr kurz.	Ebenso.	Ebenso.
Extremitäten.		
pr. Scapulä zugespitzt, gleich grosse Gruben.	pg. Ebenso. Hintere Grube etw. grösser.	pg. Dreieckig. Hintere Grube sehr gross.
pr. Ileum zugespitzt.	pg. Ileum ob. verbreit.	Ebenso.
pr. Vorderextremität am Ellbogen ausw. gedreht.	Ebenso.	pg. Gerade od. vertical am Ellbogen.
pr. Humerus mit Entepicondylarforamen.	pg. Ohne Entepicondylarforamen.	Ebenso.
pr. Vorspringende Deltoid- u. Ectepicondylarcrista.	pg. Entepicondylus etwas reducirt.	Ebenso.
pr. Radius fast ebenso lang wie Ulna.	Ebenso.	Ebenso.
Hinterrand der Ulna convex.	pg. Hinterrand d. Ulna concav.	Ebenso.
Carpus.		
pr. Lunare ruht auf Unciforme.	Ebenso.	Ebenso.
pr. Freies Os centrale.	pg. Centrale mit Scaphoid verschmolzen.	Ebenso.
pr. Magnum klein.	pg. Magnum vergröss.	Ebenso.
pr. Plantigrad.	pg. Subdigitigrad.	Digitigrad.
Femur.		
pr. Vorspringender dritter Trochanter.	re. Reducirter dritter Trochanter.	Ohne dritten Trochanter.
Tibia.		
pp. Rudimentäre Spina und Cnemialcrista.	Ebenso.	Ebenso.
Femoralfacetten einander genähert.	Ebenso.	Zusammenstossend.
Fibula.		
pr. Articulation mit Calcaneum.	Ebenso.	pg. Ohne Articulation.
Tarsus.		
pr. Mit Tibiale versehen.	pg. Mit Tibiale, variab.	Ebenso.
pr. Mesocuneiforme klein.	pg. Mesocuneiforme vergrössert.	Ebenso.
pr. Astragalus mit Hals.	pg. Astragal. ohn. Hals.	Ebenso.
pp. Astragalus mit Foramen.	Variabel.	Ebenso.
pr. Astragalocuboid-Facette vorhanden.	Ebenso.	Ebenso.

Taligrada.	Pantodonta.	Dinocerata.
pr. Astragalocuboid-Facette beschränkt und schräg auswärts gerichtet.	pg. Ebenso. Ausgedehnt, horizontal, vorn der Astragalonavicular-Facette genähert.	Ebenso. Vorn von der Astragalonavicular-Facette getrennt.
pr. Mt V gebogen mit kurzem Pereoneusfortsatz.	pg. Mt V gerade, mit reducirtem Fortsatz	Ebenso.
pr. Plantigrad.	pg. Subdigitigrad.	pg. Digitigrad.
Füsse.		
pr. Fünfzehig, Zehen gleich stark.	Ebenso.	Ebenso.

pp. bedeutet in dieser Tabelle persistente primitive Merkmale, die also für die Systematik zur Abgrenzung gegen andere Gruppen verwerthbar sind, pr. bedeutet primitiv, pg. progressiv, re. retrogressiv, für die Systematik der drei Subordines verwerthbar.

Die Ordnung der Amblypoden ist die primitivste aller Hufthiere. Sie ist charakterisirt durch das kleine, glatte Grosshirn, die grossen Riechlappen, das freibleibende Kleinhirn, die trituberculären, allerdings z. Th. differencirten oberen M, den fünfzehigen Fuss, die gleichstarken Metapodien, die Anordnung der Carpalia (Lunare bloss auf Unciforme ruhend) und Tarsalia (Astragalus auf Cuboid liegend, Anwesenheit eines Tibiale Tarsi). Sie zerfällt in:

Taligrada.	Pantodonta.	Dinocerata.
Normale Zahnformel.	Ebenso.	Ohne obere I.
M trituberculär selenodont.	M lophoselenodont.	M lophodont.
P einfach mit zwei Halbmonden.	P ebenso.	P fast M-artig.
Nasalia, Frontalia, Parietalia glatt; mit Scheitelkamm ohne Alisphenoidcanal und Luftkammern.	Rudimentäre Parietalhörner, Cranium flach ohne Alisphenoidcanal mit Luftkammern.	Alle drei Knochen mit Hörnern, Cranium flach mit Alisphenoidcanal und Luftkammern.
Plantigrad, mit Entepicondylarforamen und drittem Trochanter mit Os centrale, Fibula mit Calcaneum articulirend.	Semiplantigrad, ohne Epicondylarforamen, aber mit drittem Trochanter, ohne Centrale, Fibula articulirt mit Calcaneum.	Subdigitigrad, (?) mit Entepicondylarforamen und drittem Trochanter, ohne Centrale, Fibula articulirt nicht mit Calcaneum.
Astragalus mit Hals.	Astragalus ohne Hals.	Astragalus ohne Hals.

Die Unterordnung der Taligrada gliedert sich in Periptychidae mit bunodonten tritubercularen M, aber diese mit Parastyl und kleinem Hypocon, untere M mit Hypoconid, unterer P_3 und P_4 vergrössert und in:

Pantolambdidae, M selenodont, untere M ohne Hypoconulid — wohl Entoconid. Ref. —, ohne innere Zwischenhöcker.

Die Periptychiden vereinigt Autor mit den Taligrada wegen des nicht serialen Tarsus (Astragalus ruht auf Cuboid), und der wirklich trituberculären M, sowie der verschiedenen Gestalt der P und M, während sie Matthew bei den Condylarthren belässt. Sie bestehen aus den Unterfamilien der Anisonchinae (arboreal, obere M ohne oder nur mit schwachen Zwischenhöckern, Paraconid fehlend oder reducirt, Astragalus kurz aber breit, mit tiefer Rolle), und der Unterfamilie der Periptychinae (obere M wohl entwickelt, kräftiges Paraconid, Astragalus mit flacher Rolle).

Pantolambdidae. 44 normale Zähne, oberer P_4 einwurzelig, P_2 bis P_4 dreiwurzelig, C mit rundem Querschnitt.

Die Pantolambdidae mit *Pantolambda* sind auf das Torrejon bed beschränkt, die Periptychiden finden sich theils im Puerco, *Ectoconus ditrigonus, Periptychus coarctatus, Conacodon entoconus, cophater, Anisonchus gillianus, Hemithlaeus Kowalewskianus,* theils im Torrejon, *Periptychus rhabdodon, carinidens, Haploconus lineatus, corniculatus, Anisonchus sectorius.*

Pantolambda cavirictus mit Zahnlücke hinter P_1, dieser dicht hinter C stehend. Die oberen C sind hauptsächlich auf der Rückseite abgenutzt. Der bisher hieher gestellte Schädel gehört zur folgenden Art.

Pantolambda bathmodon. Hat die Grösse des *Gulo luscus.* Es ist der primitivste aller bekannten Ungulaten. Die Fussstellung ist die nämliche wie beim Bären, der Hals war kurz, die Lendenregion sehr robust und der Schwanz lang. Die zahlreichen primitiven Merkmale des Skeletes finden sich auch wieder bei *Periptychus.* Mit den späteren *Coryphodon* hat *Pantolambda* gemein die Trennung der Prämaxillen in der Mittellinie, auch bei *Uintatherium,* die Ausdehnung der Nasalia bis zwischen die Orbita, die Zahnform, die Gestalt des Humerus, die Auswärtsbiegung des Ellbogens und die Verlagerung des Lunatum auf das Unciforme.

Die Endphalangen sind Hufe. Die Hand besass jedenfalls ein freies Centrale, das Trapezium ist im Verhältniss zum Trapezoid und Magnum sehr gross. Bei den späteren Amblypoden bekommen alle drei annähernd gleiche Grösse. Bemerkenswerth erscheint die starke Biegung des Metatarsale I. Das Mt V trägt einen kräftigen seitlichen Fortsatz für den Peroneus brevis wie beim Bären. Infolge der Flachheit des Naviculare stösst das Ectocuneiforme fast direct an den Astragalus, dessen Tibialfacette einwärts gerichtet ist, statt aufwärts wie bei *Coryphodon.* Das Cuboid schiebt sich weit zwischen Astragalus und Calcaneum hinein.

Pantodonta. Zeichnen sich durch ihre Körpergrösse, die starken Caninen, den breitstirnigen Schädel und die selenolophodonte Entwickelung der M gegenüber den Pantolambdiden aus, welche Unterschiede sich entschieden als Fortschritte erweisen.

Cope hat 21 Arten von *Coryphodon* unterschieden, was natürlich zu viel ist, jedoch bleiben immerhin eine Anzahl hievon — etwa 13 — bestehen, denn sie vertheilen sich auf verschiedene Horizonte. Der Umstand, dass eine der letzten Arten, *Wortmani*, noch ein schmales Cranium mit Scheitelkamm besitzt und somit der Organisation von *Pantolambda* noch sehr nahesteht, während die übrigen ein flaches, breites Cranium aufweisen, spricht dafür, dass wir es mit mindestens zwei getrennten Formenreihen zu thun haben.

Die Entwickelung der M und C lässt sogar auf die Existenz von drei solchen Reihen schliessen, die primitivsten C sind die mit rundem Querschnitt, *Wortmani*, die Mittelform ist dreieckig, *elephantopus*, bei der specialisirtesten sind die C seitlich comprimirt, *armatus*.

Was die M anlangt, so zeigt das erste Stadium, *Pantolambda*, das Ectoloph, aus halbmondförmigen Höckern und einem Mesostyl bestehend, senkrecht zum Protostyl, bei *Coryphodon radians* stellt es sich schräg zum Protoloph, die Monde und das Mesostyl verschwinden, im Endstadium, *C. armatus*, wird die Krone oval, das Ectoloph, bloss ein concaver Kamm, stellt sich parallel zum Protoloph. Der M_3 macht diese Änderungen stets vor dem M_2 durch. Bei den unteren M ist das primitivste Stadium ein dreihöckeriges Talonid und schräge Kämme, *C. eocaenus*, Zwischenstadium der dritte Höcker des Talonid degenerirt, die Kämme sind weniger schräg, *C. testis*, beim Endstadium fehlt der dritte Höcker und die Joche stehen vertical zur Längsaxe des Zahnes, *C. simus*.

Die sexuellen Verschiedenheiten — grössere Dimensionen, stärkere C beim Männchen — machen sich auch bei *Coryphodon* sehr geltend.

Die Merkmale, auf welche Cope seine Gattungen *Bathmodon, Ectacodon, Metalophodon* und *Manteodon* begründet hat, lassen sich nicht gut verwerthen. Es ist zweckmässiger, bloss die eine Gattung *Coryphodon* anzuerkennen.

1. Reihe. Primitiv, schmaler Schädel mit Scheitelkamm. C von gerundetem Querschnitt, alle drei I gleichgross. *Coryphodon Wortmani.*
2. Reihe. Breiter flacher Schädel. C dreikantig, unterer I_2 vergrössert, I_3 reducirt. Joche der unteren M bald schräg, bald vertical, M_3 drei- oder zweilobig. *Coryphodon elephantopus (= obliquus)*, vielleicht auch *C. repandus*, grösser als der vorige, *cinctus*, mit fast quadratischen oberen M_3, *C. testis*, eine der bestbekannten Arten, früher irrigerweise mit *radians* identificirt, es ist die zweitgrösste Art. *C. lobatus (= anax, pachypus)* die grösste Art; von *pachypus* hat Cope das Skelet beschrieben. Die Männchen haben schon sehr starke Parietalhörner. *C. cuspidatus* sehr kleine Art, ähnlich dem europäischen *eocaenus*. *C. latidens*, ziemlich klein, mit bereits etwas abgeflachten C und fast vertical gestellten Jochen an den unteren M. *C. curvicrissis*, grösser als der vorige, aber sonst ähnlich. Ähnlich ist auch *ventanus* mit etwas mehr bogenförmigen C; wie bei einigen *Uintatherium* articulirt auch hier das Cuneiforme mit Metacarpale V.

3. Reihe. Kleinere, specialisirte Formen, relativ schmaler, flacher Schädel, ohne Parietalhorn, C seitlich comprimirt und vorne ausgefurcht, untere M gestreckt, mit mehr weniger vertical gestellten Jochen. M_3 zweilobig. *C. armatus (= simus, molestus, lomus)*, vielleicht hieher auch *C. marginatus*, sonst dem *armatus* sehr ähnlich.

Incertae sedis sind: *C. radians*, die älteste bekannte amerikanische Art. Der untere C wird hier eckzahnartig wie bei *Uintatherium*. *C. hamatus*, Grösse des *testis*, aber mit quadratischen M, die auch ein Hypocon tragen. *C. singularis*, nur Extremitäten bekannt, von geringer Grösse, aber sehr merkwürdiger Beschaffenheit, denn das Naviculare tarsi wird hier durch das sehr grosse Ectocuneiforme vollständig vom Cuboid getrennt, zugleich stösst das Ectocuneiforme sogar an den Astragalus, die zweite Phalange

	New Mexico	Wyoming					
		Evanston	Black Buttes	Gray Bull	Clarks Fork	Buffalo Basin	Wind river
Coryphodon Wortmani	—	—	—	—	—	—	×
— *testis*	—	—	—	×	—	—	—
— *repandus*	—	—	—	×	—	—	—
— *marginatus*	—	—	—	×	—	—	—
— *cinctus*	—	—	—	×	—	—	—
— *semicinctus*	—	×	—	—	—	—	—
— *lobatus*	×	—	—	×	—	—	—
— *anax*	—	—	—	×	—	×	—
— *pachypus*	—	—	—	—	—	×	—
— *elephantopus*	×	—	—	—	—	×	—
— *cuspidatus*	×	—	—	—	—	—	—
— *obliquus*	×	—	—	×	—	—	—
— *latipes*	—	×	—	—	—	—	—
— *latidens*	×	—	—	—	—	—	—
— *ventanus*	—	—	—	—	—	—	×
— *armatus*	—	—	×	—	—	×	—
— *simus*	×	—	—	—	—	—	—
— *molestus*	×	—	—	—	—	—	—
— *lomas*	×	—	—	—	—	—	—
— *radians*	—	×	—	×	—	—	—
— *hamatus*	—	×	—	—	—	—	—
— *subquadratus*	—	—	—	×	—	—	—
— *curvicristis*	—	—	—	×	—	—	—
— *singularis*	—	—	—	—	—	—	×

ist an allen Zehen ebenso kurz wie an den Fingern von *Uintatherium*, die proximale Facette des Astragalus ist auffallend gross und die Tibia lang und schlank, es ergiebt sich also eine mehrfache Annäherung an *Uintatherium*.

Aus der Organisation der Hinterextremitäten von Periptychiden und *Amblypoda* geht hervor, dass die von Cope unternommene Unterscheidung von *Plathyarthra* und *Amblypoda hyodonta* überflüssig ist, denn auch die Amblypoden gehen von Formen, Creodonten, aus, welche einen Astragalushals besitzen, der sich allerdings bei den Amblypoden sehr bald verkürzt, wobei auch das Tibialgelenk fast bis an das Naviculare rücken kann. Ein Astragalusforamen sowie eine Tibialfacette kann auch bei späteren Formen, nämlich bei gewissen Uintatherien, noch vorkommen.

Die Coryphodontiden sind mehrfachen Ursprungs. Einige haben schon Ähnlichkeit mit *Uintatherium* theils im Schädelbau, theils in der Form der C, allein von keiner Art lässt sich *Uintatherium* direct ableiten.

Über die Verbreitung der einzelnen Arten siehe die Tabelle p. 479.

M. Schlosser.

Cephalopoden.

M. Blanckenhorn: Das Urbild der Ammonshörner. (Naturw. Wochenschr. **16**. 1901. 57—59. 1 Textfig.)

Der landläufigen Ansicht, dass Plinius unter Ammonis cornu dasselbe, was die heutige Palaeontologie unter Ammoniten begreift, verstanden habe, tritt Verf. mit dem Hinweise entgegen, dass sich im Nilthal und seiner unmittelbaren Umgebung fast gar keine Ammoniten in irgendwie auffälligen Formen oder Mengen finden, wie dass weitnabelige oder starkrippige Formen, wie die Beschreibung der Widderhörner bei Plinius sie voraussetzt, in Egypten zu selten oder auf unwirthliche Wüstengegenden beschränkt sind. Er schliesst sich einer Hypothese Fourtau's an, wonach die Steinkerne der in den eocänen Kalksteinbrüchen des Mokattam bei Cairo häufigen *Natica Ammonis*, welche eine beträchtliche horizontale und verticale Verbreitung besitzt, von den egyptischen Priestern als Ammonshörner bezeichnet worden seien. **Joh. Böhm.**

J. Perrin Smith: Larval stages of *Schlönbachia*. (Journ. of morphology. **16**. 1899. 1—23. Taf. A—E.)

Die Untersuchung der Jugendwindungen von *Schlönbachia oregonensis* Andersson ergab, dass diese Art in ihrer Entwickelung vom nautiloiden Protoconch an in ihren ersten 5 Septen auf $\frac{1}{4}$ Umgang die Stadien von *Anarcestes, Parodoceras* und *Prionoceras* durchläuft, dann *Glyphioceras, Gastrioceras* und *Paralogoceras* ist, womit bei $2\frac{5}{8}$ Umgängen das Goniatitenstadium endet. Diesem Larvenstadium folgt das Jugendstadium; die Schale erhält einen Kiel und wird den einfachen Ammoniten des Perm

und der Trias ähnlich. Mit dem Beginn des sechsten Umganges treten bei 12 mm Durchmesser die Artmerkmale hervor, und damit setzt das Stadium des Ausgewachsenseins ein.

Es schreitet sonach die individuelle Variation mit dem Wachsthum fort. Der Protoconch und die gekammerten Stadien sind bis zum Abschluss der Larvenperiode glatt. Danach endet die Gleichförmigkeit, mit dem Jugendstadium beginnt die Berippung in ihrer mannigfaltigen Gestaltung und die Zertheilung der Septen. Diese Merkmale variiren im ausgewachsenen Stadium noch mehr, so dass man geneigt sein würde, mehrere Species aufzustellen, wenn die Übergänge zwischen den Varietäten nicht vorhanden wären. **Joh. Böhm.**

L. Thiot: Sur la découverte d'un *Rhynchoteuthis* dans le Sénonien des environs de Beauvais. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **1**. 1901. 184.)

Aus der französischen Kreide war bisher nur ein *Rhynchoteuthis*, nämlich *Rh. Dutemplei* d'Orb. bekannt. Verf. hat nun einen zweiten derartigen Fund gemacht; da aber von *Rh. Dutemplei* weder eine Beschreibung noch eine Abbildung existirt und das Exemplar selbst verloren gegangen ist, so lässt sich nicht feststellen, ob der neue Fund mit dem älteren specifisch übereinstimmt. Das Exemplar ist abgebildet.

V. Uhlig.

Gastropoden.

Paul Geiger: Die Nerineen des schwäbischen Jura. (Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. **57**. 1901. 275. Mit 1 Taf.)

Die Korallenkalke von Nattheim und die Oolithe von Stotzingen enthalten zahlreiche Nerineen, deren Beschreibung durch Quenstedt viele Mängel aufweist. Zwar hat Schlosser gelegentlich der Bearbeitung der Kelheimer Fauna manches richtig gestellt, dennoch schien eine Neubearbeitung wünschenswerth, der sich Verf. auf Anregung von E. Koken unterzog und die zur Erkennung folgender Arten führte:

Aptyxiella planata Qu., *Apt. Quenstedti* n. sp., *Apt. umbilicata* n. sp., *Apt. nattheimensis* d'Orb., *Apt. subcochlearis* Mü., *Apt. tricincta* Mü., *Apt. Ewaldi* n. sp., *Nerinea Desvoidyi* d'Orb., *N. nantuacensis* d'Orb., *N. turbatrix* de Lor., *N. speciosa* n. sp., *N. Thurmanni* Etall., *N. Hoheneggeri* Peters, *N. subscalaris* Mü., *N. bipunctata* Qu., *N. subtricincta* d'Orb., *N. quinquecincta* Mü., *N. quadricincta* Mü., *N. suevica* Qu., *N. uniplicata* Qu., *N. collumoides* Qu., *N. tornata* Qu., *Bactroptyxis teres* Mü., *Ptygmatis bruntrutana* Thurm., *Pt.* cf. *dilatata* d'Orb., *Nerinea (Ptygmatis) biplicata* Qu., *Cryptoplocus succedens* Zitt., *Cr. Engelii* n. sp., *Aphanoptyxis polyspira* Qu., *Itieria Staszycii* Zeusch., *Phaneroptyxis* cf. *fusiformis* d'Orb., *Nerinea* cf. *episcopalis* de Lor.

Im Anschluss an die Beschreibung dieser Formen bespricht Verf. die Systematik der Nerineen; er schliesst sich an den neuesten und gründlichsten Eintheilungsversuch an, der von Cossmann ausgegangen ist und den Vorzug hat, auf einen biologisch wichtigen Schalentheil, nämlich das Schlitzband, Rücksicht zu nehmen. Verf. beschränkt sich jedoch auf eine Kritik derjenigen Untergattungen, von denen ihm Vertreter vorlagen. Von *Aptyxiella* zeigt Verf., dass diese Untergattung zwei Eigenschaften hat, die Cossmann nicht anerkannte: sie kann Arten umfassen, die ausnahmsweise genabelt sind *(Apt. umbilicata)* und solche, bei denen die Spindel am unteren Theile eine wohlausgebildete Falte besitzt, die indessen an den letzten Umgängen und an der Mündung verschwindet. Für die Gruppe der *Nerinea Desvoidyi*, die Formen mit nur zwei Falten umfasst, stellt Verf. fest, dass einige Arten auf den ersten Umgängen eine faltenlose Innenlippe haben. Während Cossmann diese Arten mit den dreifaltigen Nerineen im engeren Sinne vereinigt, legt Verf. auf diese Eigenthümlichkeit höheren Werth. Ferner zeigt er, dass die Untergattung *Nerinella* Sharpe von *Nerinea* nicht streng getrennt werden kann und dass die Gliederung der zahlreichen Formen der Gattung *Nerinea* s. str. nur durch Zusammenfassung in engere Gruppen, wie auch die *Desvoidyi*-Gruppe eine bildet, erzielt werden kann. Unter der Bezeichnung *Ptygmatis* sind Arten zusammengefasst, die von verschiedenen Formen ihren Ausgang genommen haben; diese Gattung ist eine künstliche, da sie nur auf der Zahl der Falten, dem schwankendsten Merkmal der Nerineen beruht, und es ist daher kaum möglich, für diese Gattung eine allgemeine Diagnose aufzustellen. Betreffs der systematischen Stellung der Nerineen scheint sich Verf. an die originelle Auffassung von J. Böhm anzuschliessen, der die Nerineen unter Betonung der Bedeutung des Schlitzbandes an *Murchisonia* anreihten.

Von den 28 Arten des schwäbischen Jura sind 13 diesem eigenthümlich. Ein Vergleich der übrigen 15 Arten mit den nordwestdeutschen Formen ist wegen der ungenügenden Bearbeitung der letzteren unthunlich. Viel Beziehungen ergeben sich zur Fauna der Kelheimer *Diceras*-Kalke die gerade die Hälfte der Formen (11) mit dem schwäbischen Jura gemeinsam haben. Die Gattung *Itieria* fehlt in Nattheim, ist dagegen in Stotzingen und Schnaitheim durch mehrere Arten vertreten, von denen allerdings nur *Itieria Staszyci* sicher bestimmt werden konnte. Da in den Oolithen ausserdem noch eine andere typisch alpine Tithon-Art, *Nerinea Hoheneggeri*, vorkommt, so scheint dies für die Parallelisirung der Oolithe mit den *Diceras*-Kalken von Kelheim zu sprechen, in denen diese alpinen Formen ebenfalls vorkommen. Der Korallenkalk von Nattheim scheint somit etwas älter zu sein als der Oolith von Stotzingen. Oyonnaux hat mit dem schwäbischen Jura 4 Arten gemeinsam, darunter die drei typischen Formen *Nerinea subscalaris*, *N. nantuacensis* und *Thurmanni*. Valfin theilt mit dem schwäbischen Jura sogar 5 Arten, darunter *N. turbatrix* und *Thurmanni*. **V. Uhlig.**

J. C. Berkeley Cotter: Sur les Mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne. (Communic. da direcção dos serv. geol. de Portugal. **4**. 127. 1900—1901.)

Westlich von Lissabon liegen über dem Turon Basaltlager mit linsenförmigen Massen von rothen Mergeln und Tuffen, darüber mächtige Conglomerate, Sandsteine und Thone, und endlich miocäne Mergel, Thone, Sande etc., reich an Fossilien. Aus den rothen Mergeln hatte C. Ribeiro einzelne Landschnecken erwähnt, die Tournouër später (1879) beschrieb und abbildete im Journ. de Conchyliologie: *Bulimus Ribeiroi, B.? olisipponensis, Pupa Lusitanica.* Diese Arten und *Buliminus carnaxidensis* n. sp. werden dann eingehend beschrieben und abgebildet. Vielleicht sind diese Schichten zum Danien zu stellen. **von Koenen.**

G. Dollfus et Ph. Dautzenberg: Découverte du *Tympanotomus lignitarum* Eichw. dans le Miocène du Bolderberg en Belgique. (Journ. de Conchyliologie. **49**. 1. 33.)

Unter den rothgefärbten Fossilien des Bolderbergs ist *Tympanotomus (Cerithium) lignitarum* Eichw. gefunden worden, und diese Schichten werden deshalb „definitiv" zum Mittelmiocän gestellt, wie dies Ref. übrigens schon vor langen Jahren gethan hatte.

Angaben von Niedzwiedzki über die Verbreitung des Miocäns in Polen, Mähren, Oberschlesien und Böhmen bestätigen, dass dasselbe nicht mit dem nordwestdeutschen in Verbindung zu bringen ist, wie schon Beyrich hervorgehoben hatte und später der Ref. **von Koenen.**

Konrad Miller: Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. (Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1900. 385.)

Nach Anführung der früheren Arbeiten über die Fauna von Steinheim wird die Ausbildung und Variabilität der einzelnen Formen, das Verhältniss zu den übrigen Obermiocänbildungen, ihre Lebensbedingungen etc. erörtert und es folgt dann die Aufzählung und Besprechung der einzelnen Arten, welche in zum Theil sehr interessanten Varietäten auf einer Doppeltafel abgebildet sind, im Ganzen 33 Arten. Neu benannt werden: *Pupa aperta* (Sandb. ms.), *Bythinella steinheimensis, Planorbis Kraussi, Pupa Lentili.*

von Koenen.

C. Mayer-Eymar: Interessante Gastropoden aus dem Untertertiär Egyptens. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. **46**. 1901. 22—33. Taf. I—II.)

In dieser Schrift beschreibt Verf. einige schon 1892 gesammelte, inzwischen verlegte, aber wiedergefundene Fossilien aus Egypten. Ein Theil derselben ist aber bereits von anderen Autoren besprochen worden,

was Verf. entgangen ist. Bei anderen ist die Gattungs- bezw. Classenbestimmung unzutreffend.

Ampullaria (Lanistes) Bolteni Chemn., eine Süsswasserschnecke aus dem marinen Parisien von Dime und Cairo, ist schon von Bellardi unter dem Namen *A. subcarinata* beschrieben und abgebildet. Von der lebenden Nilform *Lanistes Bolteni* ist sie durchaus verschieden.

Ampullaria (Lanistes) transiens n. sp. aus dem oligocänen Gerölle der Abbassieh-Ebene bei Cairo wurde vorher vom Ref., dem nur ein Bruchstück vorlag, als *Planorbis irregularis* beschrieben. Nach Verf.'s besseren Exemplaren gehört es allerdings zu *Lanistes*, aber der erste Speciesname *irregularis* muss ihm verbleiben, der Name *transiens* ist einzuziehen.

Ampullaria (Ceratodes) Sandbergeri n. sp. aus dem Oligocän der Sandbergerhügel im W. der Pyramiden hat als linksgewundene Form mit der amerikanischen rechtsgewundenen Gattung *Ceratodes* nichts zu thun, sondern gehört zu den echt afrikanischen *Lanistes*.

Ampullaria (Ceratodes) Pasquali n. sp. und *A. (Cer.) Burdeti* n. sp. von Cairo (Oligocän) gehören als Varietäten einer Species zu *Planorbis* und wurden vom Ref. bereits als *Pl. Mammuth* beschrieben[1].

Zum Schlusse bespricht Verf. seine neue *Kerunia cornuta* n. sp., ein etwas räthselhaftes Gebilde aus dem Mitteleocän der Fajumgegend. Nach Verf. „ist es zweifellos ein Cephalopod aus der Ordnung der Dibranchiaten, aber eigener Familie". Dieser voreilige Schluss wäre unmöglich gewesen, wenn Verf. sein Fossil etwas weniger flüchtig und nicht bloss äusserlich untersucht, sondern von der porösen Schale Dünnschliffe angefertigt und bei mehreren Individuen den Kern des Ganzen durch Zertrümmerung blossgelegt hätte. Dann würde er wohl selbst gefunden haben, dass hier jedesmal zwei einander fremde Körper zu einem Ganzen vereinigt waren, eine dornige Schneckenschale *(Astralium?)* von einer ungewöhnlich mächtigen Bryozoenkruste *(Cellopora?)* überwuchert war.

M. Blanckenhorn.

Zweischaler.

A. Bittner: Lamellibranchiaten aus der Trias von Hudiklanec nächst Loitsch in Krain. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **51**. 1901. 225—234. Mit 1 Taf.)

Kossmat hat in einem kalkigen Schichtcomplex der Trias von Idria zwischen Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli* im Liegenden und Raibler Schichten mit *Pachycardia rugosa*, *Myophoria Kefersteini* und

[1] Vergl. Blanckenhorn, Das Palaeogen in Egypten. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. p. 478 und Nachträge z. Kenntn. d. Palaeogens in Egypten. Centralbl. f. Min. etc. 1901. No. 9. Hier sind auch Mayer-Eymar's in obiger Schrift enthaltene persönliche Angriffe gegen den Ref., welche, wie Mayer-Eymar selbst nachträglich brieflich zugab, „prägnant ungerechtfertigt" waren, widerlegt.

Cuspidaria gladius bei Hudiklanec (zwischen Unter-Loitsch und Gereuth) fossilreiche Lagen mit Cephalopoden, Korallen, Echiniden und Lamellibranchiaten entdeckt. Die Fossilien liegen in den tiefsten Bänken des als „Cassianer Kalke" bezeichneten Kalkcomplexes und werden von Kossmat als eine Art Grenzbildung zwischen Wengener und Cassianer Schichten angesehen. Die Cephalopoden sind vom Ref. in dies. Jahrb. 1901. II. p. 28—32 beschrieben worden. Sie zeigen den Typus einer Cephalopodenfauna der Wengener Schichten. In der vorliegenden Arbeit berichtet Bittner über die sehr merkwürdige Bivalvenfauna jener Bänke, die man nach ihrem häufigsten Leitfossil „Schichten mit *Avicula Kossmati*" nennen könnte. Von 12 Arten sind 8 neu, darunter zumeist sehr auffallende und charakteristische Typen. Die kleine Bivalvenfauna besteht aus folgenden Arten:

Avicula aff. *Cassiana* Bittn.

A. japodica n. sp., mit auffallend flacher linker Klappe, deren Hauptwölbung geradlinig gegen den hinteren Flügel abgesetzt ist.

A. Kossmati n. sp., eine sehr kleine Form, die in ihrem äusseren Habitus an *Perna Mulleti* Desh. (Subgen. *Mulletia* Fischer) erinnert; weitaus die häufigste Art.

Pseudomonotis illyrica n. sp., die erste Art aus der näheren Verwandtschaft der *Ps. Venetiana* Hauer, die aus jüngeren als untertriadischen Ablagerungen (Werfener Schichten) bekannt geworden ist.

Posidonomya cf. *wengensis* Wissm.

Gervilleia latobica n. sp., eine kleine, säbelförmige Art, ähnlich *G. ensis* aus der Trias des Bakony, aber mit wohlentwickeltem, freiliegendem vorderen Ohr.

Ostrea Lipoldi n. sp., wahrscheinlich keine *Plicatula*, sondern eine echte Auster, die sich zunächst an *Ostrea mediocostata* Wöhrm. anzuschliessen scheint.

Modiola longaticensis n. sp., eine sehr auffallende, dem *Mytilus rugulosus* von St. Cassian entfernt ähnliche Zwergform ohne nähere Verwandte in der alpinen Trias.

Macrodon imbricarius Bittn.

Anodontophora Telleri n. sp., eine grosse Form mit sehr stark ausgeprägter concentrischer Sculptur, in ihren Umrissen ähnlich der in den nordalpinen *Cardita*-Schichten verbreiteten *Anodontophora recta* Gümb. Die Art ist von Teller auch in den Wengener Schichten der Steiner Alpen gefunden worden.

Myophoria decussata Münst.

Alloërisma carniolicum n. sp. Die Zugehörigkeit dieser bisher in der alpinen Trias ohne Verwandte dastehenden Art zu *Alloërisma* — Verf. hält diese Schreibweise für richtiger als die gebräuchliche *Allorisma* — ist zweifelhaft.

Trotz der grossen faciellen Ähnlichkeit der Gesteinsplatten von Hudiklanec mit den Cassianer Schichten ist die Übereinstimmung der Bivalvenfauna keine sehr weitgehende. Nur eine Art *(Myophoria decussata)* ist

bestimmt identisch, zwei andere sind zweifelhaft. Gerade die auffallendsten Typen von Hudiklanec fehlen der reichen St. Cassianer Fauna. Andererseits sind gerade die in den Cassianer Schichten häufigsten Gattungen, wie *Cardita, Myophoriopsis, Nucula, Cassianella, Palaeoneilo,* bei Hudiklanec nicht nachgewiesen. **Diener.**

K. A. Redlich: Über Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Pinguente. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **51**. 1901. 75—86. 9 Textfig.)

Zu der vom Verf. und Oppenheim (dies. Jahrb. 1902. I. -277-) bereits von Pinguente angeführten Arten der Col dei Schiosi-Fauna werden als neu *Oxytoma inaequivalve* Sow. var. *cenomanica, Gyropleura Telleri* und *Protocardia vallonensis* hinzugefügt, sowie eine gleichalterige Fauna von Dol bei Görz bekannt gegeben. **Joh. Böhm.**

H. Douvillé: Études sur les rudistes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 1898. 140—158. 11 Textfig.)

Aus dem wahrscheinlich zum obersten Gault zu stellenden Niveau des *Polyconites Verneuili* in Portugal werden *Polyconites sub-Verneuili* n. sp., *Caprina Choffati* n. sp., *Horiopleura Lamberti?* M.-Ch., *Radiolites cantabricus* Douv. und *Toucasia santanderensis* Douv. beschrieben. Daran reiht Verf. eine Übersicht über die bisher aus der Kreideformation bekannt gewordenen Rudistengattungen und deren stratigraphische Vertheilung. Aus dem oberen Campanien von Lasserre (Ariège) stammt *Rousselia Guilhoti* n. g. n. sp. mit mehr oder weniger gerader, kegelförmiger unterer und stark convexer oberer Klappe. *Rousselia* kann als eine *Monopleura* mit polygonalen Längscanälen in der Peripherie der inneren Schichten der unteren Klappe charakterisirt werden.

Die radialen Blätter, welche die Canäle trennen, correspondiren bei den Rudisten mit den Nervenverzweigungen der Mantelrandregion.

Joh. Böhm.

Brachiopoden.

Charles D. Walcott: Cambrian Brachiopoda: *Obolella,* Subgenus *Glyptias; Bicia; Obolus,* Subgenus *Westonia;* with descriptions of new species. (Proceed. Unit. St. Nat. Mus. **23**. 669—695. 1901.)

Es werden die Genera *Obolella* und *Obolus* mit ihren Subgenera durchgesprochen und einige neue Arten eingeführt, jedoch ohne Abbildungen, da diese in einer grösseren Arbeit bald folgen werden. Die von Mickwitz verfochtene Identität in der Anordnung der Muskelnarben bei *Obolus* und *Obolella* wird anerkannt, jedoch hat Verf. im Stielaustritt Differenzen

gefunden, die ihn veranlassen, beide Genera aufrecht zu erhalten; die Unterschiede in der Area der Dorsalklappe sind von untergeordneter Natur. Bisher wurden zu *Obolella* gestellt:

O.? ambigua Walcott	= *Elkania.*
O. cingulata Billings	= *Kutorgina.*
O. circe Billings	= *Billingsella.*
O. coelata Billings	= *Acrothele.*
O. desquamata Billings	= *Obolella crassa.*
O. desiderata Billings	= *Elkania.*
O. discoidea Hall et Whitfield	= *Obolus (Lingulella).*
O. gemma Billings	= *Bicia.*
O. gemmula Matthew	= *Obolus (Lingulella).*
O. ida Billings	= *?*
O. minuta Hall et Whitfield	= *Acrotreta.*
O. misera Billings	= *Linnarssonia.*
O. nana Meek et Hayden	= *Dicellomus.*
O. nitida Ford	= *Linnarssonia (?).*
O. pectinoides Whitfield	= *Dicellomus.*
O. polita Hall	= *Dicellomus.*
O. pretiosa Billings	= *Linnarssonia.*
O. prima Whitfield	= *Obolus (Lingulepis).*
O. transversa Hartt	= *Linnarssonia.*

Nach Walcott gehören nur die folgenden Arten zu *Obolella:*

O. chromatica Billings
O. atlantica Walcott
O. crassa Hall
O. crassa var. *elongata* Walcott
O. favosa Linnarsson
O. Lindströmi Walcott n. sp.
O. Mobergi Walcott n. sp.

Die beiden neuen Arten stammen aus dem schwedischen unteren Cambrium von Björkelunda bei Simrishamn und Sularp bei Lund.

Für *Obolella favosa* Linn. wird das Subgenus *Glyptias* aufgestellt, wegen abweichender Oberflächensculptur und sehr kurzer Area.

Für *Obolella gemma* Billings wird das neue Genus *Bicia* eingeführt. Eine zweite hier neu beschriebene Art ist *Bicia Whiteavesi* Walcott. *Bicia* hat Charaktere von *Obolus* wie von *Obolella.* Sie hat mit *Obolus* gemein die dicke Schale, die hohe Area, die tiefe centrale „herzförmige Grube", die Anordnung der Muskelnarben und der „Gefässabdrücke" der Ventralklappe, unterscheidet sich aber durch den länglichen Umriss, die stark gestreifte Oberfläche und fast alle Details der Dorsalklappe.

Verf. möchte mit Mickwitz die Familie der Oboliden einziehen und mit den Linguliden vereinigen. Ferner werden die Subgenera von *Obolus* kurz charakterisirt: *Lingulella* Salter, *Lingulepis* Hall, *Lingulobolus* Matthew, *Schmidtia* Volborth, *Westonia* Walcott, *Thysaulos* Mickwitz, *Acritis* Vollborth, *Leptembolon* Mickwitz.

Für die folgenden 8 *Obolus*-Arten wird das Subgenus *Westonia* errichtet wegen abweichender Oberflächensculptur: *O. aurora, stoneanus, Rogersi, lamellosus* Barr., *escasoni* Matth., *ella, euglyphus, chuarensis* Walc.

Folgende Arten werden neu beschrieben: *Obolus (?) Meneghini* von Punta Pintau und Gruguetta, Sardinien; *O. tetonensis* von Sheep Creek, Teton Range, Wyoming; *O. (?) Zoppi* von Canalgrande, Sardinien; *O. (Lingulella) bellus* aus dem oberen Cambrium von mehreren Localitäten in Neufundland und Neuschottland; *O. (Lingulella) Bornemanni* zusammen mit *Archaeocyathus* von mehreren Orten in Sardinien; *O. (Lingulella?) bicensis* aus dem untercambrischen Bic-Conglomerat von Bic Harbor, Quebec, Canada; *O. (Lingulella) Linnarssoni* von Lowened, Westergötland, Schweden; *O. (Lingulella) randomensis* von Random Island, Neufundland; *O. (Lingulella) Schucherti* von Troy, New York; *O. (Lingulella) Siemiradzkii* von den Pegger Bergen bei Sandomir in Russisch-Polen; *O. (Lingulella) Winona* var. *convexus* aus dem oberen und mittleren Cambrium von Wisconsin; *O. (Acritis?) rugatus* von Secret Canyon, Eureka District, Nevada.

Auch der interessanten Art *Obolus (Lingulepis) gregwa* Matthew wird eine eingehende Beschreibung gewidmet.

Schliesslich giebt Verf. eine Zusammenstellung von Bornemann's Brachiopoden aus dem sardinischen Cambrium. Es sind: *Obolus (Lingulella) Bornemanni* Walc., *O. (?) Meneghini* Walc., *O. (?) Zoppi* Walc., *Kutorgina sardiniensis* Walc., *Mickwitzia?* sp.?. F. v. **Huene**.

Bryozoen.

F. Canu: Revision des Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. II. Part. Cheilostomata. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **28**. 334—463. pl. IV—VII. Paris 1900.)

Die jedem Bryozoologen, der sich mit der Bearbeitung der Kreidebryozoen zu befassen hatte, bekannten grossen Schwierigkeiten, welche die Identification der Zoarien mit den von d'Orbigny in seinem grundlegenden Werke (Paléont. franç. V. Bryozoaires. 1850—54) aufgestellten Species verursachte, haben ihren Grund in d'Orbigny's künstlichem System, in den oft mit künstlerischer Phantasie prächtig ausgeführten, aber eben deshalb das Original sehr ungenau wiedergebenden Zeichnungen, sowie in dem Umstande, dass d'Orbigny die Zoarien verschiedener Horizonte stets mit verschiedenen Namen belegte, wozu nach Canu noch kommt, dass auch die von d'Orbigny gegebene geographische Vertheilung der Species höchst unzuverlässig ist. Für die Cyclostomata hat im Jahre 1889 Pergens jene Schwierigkeiten gemindert, indem er die Sammlung d'Orbigny's einer Revision unterwarf (Bull. Soc. Belge Géologie etc. **3**. Bruxelles 1889). Canu hat nun dieselbe Arbeit für die Chilostomata durchgeführt.

Nachdem er die in seiner Arbeit angewandte Terminologie erläutert und die dem Palaeontologen allein zugänglichen Elemente der Ectocyste

einer gründlichen Besprechung unterzogen und gruppirt hat, sucht er nachzuweisen, wie das allgemeine Gesetz der organischen Entwickelung auch im Reiche der Bryozoen eine Bestätigung findet. Wie bei der Knospung der Bryozoen die Zellen der Endocyste sich vervielfachen, sich differenziren und schliesslich zu einem neuen Bryozoid auswachsen; wie die Differenzirung homologer Partien sich gemäss der physiologischen Bestimmung vollzieht, demnach schliesslich ein normales Bryozoid oder ein Ovarium oder ein Avicularium entsteht; wie bei der Entwickelung eines regenerirten Polypids sich dieselben Stufen zeigen, so vollziehen sich auch dieselben Entwickelungs- und Differenzirungsstadien, allerdings ganz allmählich, bei den Bryozoen im Wandel der geologischen Zeiten. Dem Palaeontologen ist besonders wichtig die mit der Annäherung an die Gegenwart zunehmende graduelle Differenzirung zwischen normalem Bryozoid und Avicularium. Beim ersten Auftreten nimmt das Avicularium den Platz eines normalen Zooeciums ein (Avicellaire intercalé — Avic. vicarious). Es wird modificirt ganz wie dieses, hat also verkalkte Cryptocyste (Onychocellarium), ist tubenförmig (Eleocellarium) oder perforirt (Reticulocellarium) wie dieses. Allmählich rückt das Avicularium auf die Cryptocyste des Zooeciums, entzieht sich den secundären Modificationen derselben und erlangt also grössere Selbständigkeit (Avicellaire ectocystal — Avic. adventitious). Durch die Articulation erst erlangt es den höchsten Grad der Differenzirung in den jüngsten Epochen (Avicellaire articulé). — Die Cyclostomata haben erst in der Glanzzeit ihres Auftretens (Kreide) Avicularbildungen, kommen aber über die stellvertretenden Avicularien (Avic. intercalés) nicht hinaus (Meliceritidae). Die Chilostomata treten schon im Jura mit intercalairen Avicularien auf, diese werden aber von der Kreide an durch die ectocystalen Avicularien zurückgedrängt, welche wiederum später einen Theil ihrer Herrschaft den articulirten Avicularien, die keine fossilen Spuren hinterlassen, abtreten müssen. Diese Entwickelung der Avicularien sucht Canu nun bei der Systematik zu verwerthen: Innerhalb einer fossilen Familie treten die primitivsten Glieder ohne Avicularien auf. Avicularbildungen beginnen mit intercalairen und schreiten fort zu echten Avicularien (Avic. ectocystaux und articulés). Jede Familie muss auf ein besonderes anatomisches Merkmal, das allen Mitgliedern gemeinsam und ohne Unterbrechung in der gesammten Nachkommenschaft fixirt ist, gegründet sein. Die Variationen dieses Merkmals dienen dazu, die Gattungen abzusondern. Für die Trennung der Arten lassen sich schwer allgemeine Regeln aufstellen, da ihre Variabilität ausserordentlich gross ist.

Canu verwirft die Classification Ulrich's und Gregory's, da deren Systeme sich auf organische Eigenthümlichkeiten gründen, deren physiologische Bedeutung noch nicht klar erkannt ist. Man wird im Princip ihm darin zustimmen müssen. Er folgt dagegen den von Jullien vorgezeichneten Wegen, der durch seine Untersuchungen recenter Bryozoen Anatomie und Physiologie der Gruppe wesentlich gefördert hat. Leider folgt er diesem verdienten Forscher auch darin, dass er von alten Autoren aufgestellte Gattungsnamen — da der von diesen bezeichnete Formenkreis

auf Grund späterer Untersuchungen anders abgegrenzt werden musste — gänzlich verschwinden lässt. Es liegt mir fern, die Verdienste Jullien's um die Bryozoologie zu schmälern; wenn aber jeder nachfolgende Autor, der, durch die Ergebnisse seiner Forschungen gezwungen, das geltende System glaubt ändern zu müssen, dem Grundsatze Jullien's: „Un genre doit rester tel qu'il a été établi par son auteur" folgen wollte; wenn frühere Autoren wie Busk, Hincks, Smitt diesen Grundsatz befolgt hätten, so wäre das Studium der Bryozoenliteratur unsäglich erschwert, noch weit mehr, als es jetzt bereits ist, ohne dass die Wissenschaft grösseren Vortheil daraus gewonnen hätte. Es dürfte doch wohl möglich und nützlich sein, einen grossen Theil der alten Gattungsnamen, natürlich unter Einschränkung des von ihnen früher bezeichneten Umfanges, auch bei den Chilostomata aufrecht zu erhalten, ebensogut wie man bei den Cyclostomata auch noch beispielsweise die Gattung *Ceriopora*, allerdings unter fortwährender Reducirung, bewahrt hat. — Aus dem von Canu aufgestellten System führe ich nur die Gattungen der Kreide auf und diese, soweit sie in d'Orbigny's Collection vertreten sind:

Chilostomata Busk.

1. Unterordnung: Diplodermiata Jull.
   Familie: Flustridae Jull.
      Unterfamilie: Membraniporinae.
         Genera: *Membranipora, Hagenowinella, Discoflustrellaria, Lateroflustrellaria, Pyripora.*
   Familie: Onychocellidae Jull.
         Genera: *Onychocella, Floridina, Smittipora, Euritina, Cellarina, Quadricellaria, Vibracella* (Subgen.: *Pavolunulites, Lunulites*), *Stichopora, Coscinopleura.*
   Familie: Opesiulidae Jull.
         Genera: *Rosseliana, Gargantua, Rhagasostoma, Micropora* (cretac. subgen.: *Manzonella*).
   Familie: Costulidae Jull.
         Genera: *Membraniporella, Mumiella, Cribrilina, Murinopsia, Steginopora.*
   Familie: Fusicellaridae Jull.
         Genus: *Fusicellaria.*
2. Unterordnung: Monodermiata Jull.
   Familie: Diazeuxidae Jull.
         Genus: *Diazeuxia.*
   Familie: Porinidae d'Orb.
         Genus: *Porina.*

Die Gattungen *Hagenowinella* und *Euritina* sind neu. Die Gattung *Membranipora* ist in mehrere Untergattungen zerlegt; davon sind neu: *Rhynchotella, Crassimarginatella, Valdemunitella, Ornatella, Foratella.* Auch haben verschiedene alte Gattungen die Stellung als Untergattungen erhalten. *Pavolunulites* d'Orb. kommt auch

in *Lunulites*-Form vor, wie Canu selbst bemerkt; sie dürfte auch als Untergattung keine Existenzberechtigung haben. Mehrere der von Jullien aufgestellten Gattungen der Onychocellidae mussten eingezogen werden, weil die zooecialen Unterschiede nur auf Altersvariationen beruhen. An neuen Species sind aufgeführt: *Floridina vendoma* und *Euritina Welshi*. Manche alte Namen mussten geändert werden; die dafür vorgeschlagenen sind: *Membranipora Pallaryi* (= *Flustrellaria ovalis* d'Orb.), *Membr. Meunieri* (= *Flustr. limbata* d'Orb.), *Membr. Thevenini* (= *Flustr. rhomboidalis* d'Orb.), *Membr. Boulei* (= *Biflustra oblonga* d'Orb.), *Membr. Welshi* (= *Semiflustrina marginata* d'Orb.), *Membr. d'Orbignyana* (= *Flustrina simplex* d'Orb.), *Valdemanitella Marssoni* (= *Flustr. irregularis* d'Orb.), *Ornatella Maestrichtensis* (= *Filiflustrellaria lateralis* d'Orb.), *Foratella Glangeaudi* (= *Biflustra rustica* d'Orb.), *Ogiva Glangeaudi* (= *Vincularia Leda* d'Orb.), *Rhagasostoma turonica* (= *Gargantua Antiopa* Canu), *Cribrilina Gaudryana* (= *Repteschavella radiata* d'Orb.). Eine sehr grosse Zahl der Species d'Orbigny's hat leider nicht identificirt werden können, meistens weil der Erhaltungszustand der Originale es nicht zuliess. Oft gründete d'Orbigny neue Species auf ungenügende Stücke, viele Originale fehlen auch in der Sammlung. Meines Erachtens empfiehlt es sich, die von Pergens und Canu nicht identificirten Species d'Orbigny's in der Literatur künftig unbeachtet zu lassen, was allerdings nicht immer geschieht.

Vier Tafeln sind der Arbeit beigefügt. Bei der grossen Zahl der oft wenig naturgetreuen Abbildungen d'Orbigny's würden zahlreichere Figuren allen Bryozoologen sehr erwünscht gewesen sein, auch für Pergens' Arbeit dürfte das gelten. Doch sind die Figuren dieser Arbeit auf zeichnerischem Wege hergestellt, während Canu's Tafeln Photographien enthalten. Diese scheinen mir aber schlagend zu beweisen, dass die photographische Wiedergabe von Bryozoenoriginalen sich nicht empfiehlt; es dürfte nach Canu's Tafeln eine sichere Bestimmung von Bryozoenfragmenten kaum möglich sein.

Dass die hier angedeuteten Wünsche den hohen Werth der sehr verdienstlichen Arbeit Canu's herabzusetzen nicht bestimmt sind, geht wohl aus meinen ersten Ausführungen mit genügender Deutlichkeit hervor.

Hustedt.

Spongiae.

P. Vinassa de Regny: Trias-Spongien aus dem Bakony. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees. 1. 1. Theil. 22 p. Mit 3 Taf. u. 7 Textfig. Budapest 1901. (Vergl. auch dies. Jahrb. 1902. I. -153-.)

Ausschliesslich Kalkschwämme, nämlich 12 Pharetronen und 8 Syconen, bilden die bisher gefundene Spongienfauna der Bakonyer Trias. Von diesen 20 Species, die zu 3 neuen und 11 schon bekannten Gattungen gehören, sind nicht weniger als 10 Arten neu. Das kalkige Material ist

leider schlecht erhalten, so dass es dem Bearbeiter unmöglich war, die durch secundäre Umwandlung vernichtete ursprüngliche Skeletstructur zu erforschen. Nur von wenigen Arten sind mehrere Individuen (No. 5, 11, 14) oder zahlreiche Exemplare vorhanden (No. 13, 19); die meisten Arten sind nur durch je ein Unicum vertreten (No. 1—4, 6—10, 12, 15—18, 20), einige nur in Bruchstücken bekannt (No. 5, 9, 10, 15, 17, 20). Ausser zweien (5 und 15) sind sämmtliche beschriebenen Formen abgebildet worden.

Die **Pharetronen** sind:

1. *Himatella milleporata* Mü. sp. Von der Cassianer Art etwas verschieden.

2. *Oculospongia?* sp. ind. Die Gattung wäre für die Triasformation neu.

3. *Peronidella* sp. ind.

4. *Peronidella* n. sp.

5. *Peronidella Loretzi* Zitt.

6. *Corynella Rauffi* n. sp. Kugelig, mit kurzem Stiel. Abgeflachte Basis und Stiel mit runzeliger Deckschicht. Paragaster trichterförmig, ziemlich tief. Osculum am hochgewölbten Scheitel nicht gestrahlt. Canalsystem mächtig und sehr scharf entwickelt, mit radialen Epirrhysen und concentrischen Aporrhysen [des Ref. Modification 6a]. Pharetronenfaser viel dicker als bei *Myrmecium (Myrmecidium)*, nämlich 0,08—0,13 mm dick.

7. *Myrmecidium (?) Hindei* n. sp. Klein, fast cylindrisch, mit glatter, perforirter Deckschicht, die nur den abgeflachten Scheitel unbedeckt lässt. Paragaster eng, tief, fast bis zur Basis reichend. Osculum von unregelmässig gestellten Ostien umgeben. Canalsystem mit flachliegenden, schwach gebogenen Aporrhysen und radiär aufsteigenden Epirrhysen [Modification 6b des Ref.]. Faser sehr fein, die Art deshalb an *Myrmecidium* angeschlossen. Da der Name *Myrmecium* schon 1824 von Latreille für eine Arachnidengattung vergeben worden ist, so nennt Verf. die Spongiengattung *Myrmecidium*. Aus der Trias war sie bisher nicht bekannt.

8. *Leiospongia reticularis* Mü. sp.

9. *Leiospongia* cf. *radiciformis* Mü. sp.

10. *Leiospongia* sp. ind. (aff. *subcariosa* Mü. sp.).

11. *Leiospongia Hornigi* n. sp. Cylindrisch, unten kegelig, mit grober, dicker Runzelschicht um den ganzen Schwamm. Fasern unregelmässig grob, 0,15—0,25 mm dick, locker um rundliche oder eiförmige Maschen gelagert.

12. *Celyphia submarginata* Mü. sp. stellt Verf. als Anhang zu den Pharetronen, weil ihm das einzige Exemplar, das er untersuchen konnte, nicht erlaubte, des Ref. Ansicht zu prüfen, dass die Gattung *Celyphia* nicht zu den Pharetronen gehört.

Zu den **Syconidae** rechnet Verf.:

13. *Steinmannia Semseyi* n. sp. Einfache oder verzweigte, mehr oder minder gebogene Cylinder, aussen mit einigen Einschnürungen, entsprechend ihrer inneren Kammerung. Wände und gewölbte Decken zwischen

den Kammern von zahlreichen einfachen, geraden Canälchen durchbohrt. Letzte Kammer zuweilen noch ohne obere Segmentdecke und weit geöffnet. Deckschicht fehlt. Blasige lamellöse Gebilde, wie sie die Salt Range-Arten besitzen, nicht vorhanden.

14. *Colospongia dubia* Mü. sp.

15. *Cryptocoelia* (?) cf. *Zitteli* Steinm. sp.

16. *Lóczia cryptocoelioides* n. g. n. sp. Cylindrisch, ziemlich klein, aussen mit einigen unregelmässigen Einschnürungen und rugoser Deckschicht; diese auch auf dem Scheitel. Ohne Osculum. Ostien klein, unregelmässig entfernt stehend. Im Innern segmentirt durch unvollständige und ungleichmässig entwickelte, ⌒⌒ gebogene Decken, die einen axialen, fast cylindrischen Raum frei lassen, der aber kein umwandetes centrales Rohr ist; denn die Decken kommen nie miteinander in Berührung. Centralraum und Kammern von einem regelmässigen Maschenwerke transversaler und verticaler Skeletfasern gänzlich erfüllt; im Centralraume durch stärkere Entwickelung der Verticalfasern dichter als in den Seitentheilen. Von *Cryptocoelia Zitteli* besonders durch die unvollständigen und unregelmässigen Segmentdecken und den Centralraum unterschieden.

17. Gen. et sp. n. Klein, cylindrisch, aussen mit Einschnürungen, die inneren Segmenten entsprechen. Oberfläche da, wo die dicke Deckschicht fehlt, ebenso die Segmentdecken fein porös. Im Innern ein umwandetes Axialrohr; es spaltet sich nach unten in 2 Rohre, die in der Höhe der einzelnen Kammerdecken durch je ein Querrohr verbunden werden und sich an der Basis in ein Bündel kleinerer Canälchen auflösen. Die Kammern von feinen Skeletfasern erfüllt; die Ausfüllung von fächerförmig gestellten Canälen durchzogen. Daneben auch unregelmässige, parallel den Segmentdecken laufende Canäle vorhanden.

18. *Oligocoelia Zitteli* n. g. n. sp. Klein, verkehrt kegelförmig. Dünne, poröse Deckschicht. Aussen einige seichte Einschnürungen, innen zahlreiche, sehr unregelmässig geformte, theils kleine und niederig spaltförmige, theils grosse und hohe Kammern etagenweise um ein umwandetes Axialrohr herum. Die im Allgemeinen hochgewölbten Kammerdecken, sowie Aussen- und Innenwand von feinen Canälen durchbohrt. In einer Etage manchmal mehr als eine Kammer.

19. *Amblysiphonella Lörentheyi* n. sp. Grosse Stöcke; die grossen cylindrischen Individuen entweder nur an der Basis vereinigt, sonst getrennt, divergent gerichtet, oder ihrer Länge nach mehr parallel verwachsen. Aussen mit Einschnürungen, innen segmentirt. Die Kammern 5—12 mm hoch, meist niederig, ringförmig und unregelmässig, manchmal das umwandete, weite Axialrohr nicht ganz umfassend. Oberfläche regelmässig porös; ebenso die Segmentdecken von zahlreichen Canälen durchsetzt. Kleinere, äusserst spärliche, blasig-lamellöse Gebilde kommen in den Kammern nur hier und da zum Vorschein, während solche in den Salt-Range-Arten stark entwickelt sind, auch in dem Steinmann'schen Typus der Art *(A. Barroisi)* nicht fehlen. Skeletfaser grob unregelmässig, etwa 0,1—0,6 mm dick.

20. *Amblysiphonella* n. sp. Für eine ausreichende Diagnose zu unvollständig.

Die meisten dieser 20 Arten stammen vom Jeruzsálemhegy zu Veszprém, nämlich 2—4, 6, 7, 10, 11, 15—20; No. 12 ist im Conchodonmergel am Jeruzsálemhegy gefunden worden. No. 1 und 5 sind aus dem Brachiopodenconglomerat von Cserhát bei Veszprém, die anderen [No. (8), (19), (9, 13, 14)] aus drei verschiedenen Lagern an der Eisenbahnstrecke Veszprém—Jutas. 1, 8—10, 12 sind auch aus der mittleren Zone von St. Cassian bekannt; 8, 9, 14, 15 auch von der Seeland-Alpe; 5, (8?, 9?), 14 kommen ausserdem im Schlerndolomit vor.

[Mit dem Verf. nehme ich an, dass *Steinmannia* (mit Blasen), *Oligocoelia* (ohne Blasen), *Amblysiphonella* (mit Blasen) zu den Syconen gehören, und zwar zu jener Gruppe, die ich Polysteganinae genannt habe (dies. Jahrb. 1891. I. 281). Desgleichen zähle ich dazu: *Sebargasia* Steinm. (Carbon) (von *Barroisia* vielleicht kaum verschieden), *Enoplocoelia* Steinm. (Trias), *Barroisia* Mun.-Chalmas (Kreide), *Thalamopora* Roem. = *Sphaerocoelia* Steinm. (Kreide), *Sollasia* Steinm. (Carbon), *Thaumastocoelia* Steinm. (Trias). Freilich stützt sich diese Annahme nur auf die allgemeine Ähnlichkeit der älteren dieser Gattungen mit den cretaceischen *Barroisia* und *Thalamopora*, bei denen ich das charakteristische Skelet, wie es lebende Syconen zeigen, nachgewiesen habe, während bei den bisher gefundenen mesozoischen und palaeozoischen Formen die Skeletstructur leider in allen Fällen völlig vernichtet ist. Aber die merkwürdige Segmentirung und Kammerung, die eventuelle Ausbildung eines besonderen axialen Rohres, die dünne, nur von einfachen Porencanälen (Geisselkammern) durchbohrte Wand sind bei den carbonischen und triassischen Gattungen einerseits und den cretaceischen andererseits so in die Augen springend gleichartig, dass ich nicht anstehe, auch jene alten Gattungen für Polysteganinen zu halten, zumal auch die zwei Wandschichten, die die palaeozoischen Stücke vielfach zeigen, auf zwei schon ursprünglich vorhandene, verschiedene Skeletlagen hindeuten, wie sie *Barroisia* besitzt. Unverständlich bleiben mir bis jetzt bei dieser Vergleichung nur die spärlicher oder reichlicher entwickelten blasigen Gebilde in den Kammern von *Amblysiphonella* und *Steinmannia*. Die blasigen Lamellen scheinen mir aber ihrem Wesen nach gänzlich verschieden zu sein von den Kammerausfüllungen, wie sie *Colospongia* Lbe., *Cryptocoelia* Steinm., *Lóczia* und nov. gen. de Regny (No. 17) zeigen. Diese Ausfüllungen stellen Skeletzüge und Skeletstructuren dar, wie sie bei den Syconen bisher nicht bekannt sind, und ich glaube nicht, dass es zulässig ist, die genannten Gattungen nur ihrer Segmentirung wegen zu den Syconen zu stellen. Segmentirung kommt auch sonst und nicht nur bei Kalkschwämmen vor; es müssten deshalb schwerer wiegende Gründe sein, die die Zutheilung jener Gattungen zu den Syconen rechtfertigen könnten. Auch *Verticillites* Defr. rechne ich noch nicht zu den Syconen, während ich mit *Celyphia* Pomel überhaupt noch nichts anzufangen weiss. Ref.] **Rauff.**

Ch. Barrois: Sur les Hexactinellides de la Craie de Lezennes. (Ann. soc. géol. du Nord. **27**. 1898. 31—33.)

Aus der Zone mit *Micraster cor-testudinarium* bei Lezennes werden 10 Hexactinelliden-Arten aufgeführt, unter denen *Coeloptychium* n. sp. cf. *agaricoides* Goldf. hervorzuheben ist. Sie weichen von denen der nächst älteren Zone mit *Micraster breviporus* specifisch ab. **Joh. Böhm.**

Ch. Barrois: Sur les spongiaires de la Craie du Nord-est du bassin de Paris. (Bull. soc. géol. France. (3.) **26**. 1898. 327—329.)

Verf. giebt eine Liste der von ihm aus dem Cenoman, Turon und Untersenon im nordöstlichen Theile des Pariser Beckens gesammelten Spongien, wovon die des Senons mit derjenigen von Lezennes zusammenfällt.

Joh. Böhm.

Pflanzen.

R. Zeiller: Étude sur quelques plantes fossiles, en particulier *Vertebraria* et *Glossopteris* des environs de Johannesburg (Transvaal). (Bull. de la Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 349—378. Av. pl. XV—XVIII et Fig. 1—16.)

—, Sur l'attribution du genre *Vertebraria*. (Compt. rend. **122**. 23. mars 1896.)

Bei Francis, 3 km südlich von Johannesburg in Transvaal, wurde 1894 in einem Lappen der Karooformation eine grössere Menge wohlerhaltener pflanzlicher Reste aufgefunden. Sie waren eingebettet in Thonschichten, die dort mit Sandstein wechsellagern, welcher letzterer auch eine nicht abbauwürdige Kohlenschmitze einschliesst. Die kleine Flora von Francis ist in botanischer wie auch in geologischer Beziehung von Wichtigkeit. Nach den Bestimmungen des Verf.'s setzt sie sich zusammen aus *Vertebraria indica* Royle, *Glossopteris Browniana* Brongn., *G. indica* Schimper, *G. angustifolia* Brongn., *Sphenopteris* (?) sp., *Phyllotheca* sp., *Noeggerathiopsis Hislopi* Bunbury (sp.) und Samen.

Die wichtigsten Untersuchungsresultate, zu denen Zeiller gelangte, sind folgende: Die als *Vertebraria* (Royle 1839) beschriebenen flachgedrückten Axen sind Rhizome von *Glossopteris* und mit den Wedeln von *Glossopteris Browniana* in Zusammenhang gefunden worden. Diese Wedel müssen bald mehr oder weniger von einander entfernt, bald zu Büscheln vereinigt (wie bei der heutigen *Oleandra neriiformis*) inserirt gewesen sein. *Glossopteris Browniana* scheint ausser den normalen Blättern auch schuppenartige Blätter gehabt zu haben, die vor den ersteren an den Stolonen (Ausläufern) von *Vertebraria* erschienen und allmählich in normale Blätter übergingen. *Glossopteris communis* O. Feistmantel ist mit *G. indica* Schimper zu vereinigen. Ein Exemplar von *G. angustifolia* Brongn. zeigte Spuren von Fructification und bestätigt die früher an *G. Browniana*

und *G. indica* gemachten Beobachtungen von rundlichen oder ovalen Soren, die parallel dem Mittelnerven angereiht und tief in das Gewebe eingesackt erschienen, ähnlich wie bei vielen Polypodiaceen. Querschnitte von *Vertebraria*-Axen erinnern an die von *Struthiopteris germanica* Willd.

Die kleine Flora beweist, dass die Ablagerungen von Francis ebenso wie die von Holfontein Colliery und Olifant River nicht zu der Etage von Stormberg (Rhät), sondern zu der von Beaufort gehören und als permotriasisch aufzufassen sind. **Sterzel.**

R. Zeiller: Sur la flore des dépôts houillers d'Asie Mineure et sur la présence, dans cette flore, du genre *Phyllotheca*. (Compt. rend. 4 juin 1895.)

Seit längerer Zeit war das Vorhandensein ansehnlicher Carbonablagerungen an der Nordküste Kleinasiens, östlich von Eregli (Héraclée) bekannt, und zwar durch Arbeiten von Schlehan (1852), Tchihatcheff und A. Brongniart (1867), Spratt und R. Etheridge (1877). Die pflanzlichen Reste von Amasra (Schlehan) und Coslou (Brongniart und Etheridge) liessen auf eine Flora vom Alter des Westphalien schliessen. Verf. erhielt nun neuerdings eine reichhaltige Sammlung pflanzlicher Reste von Coslou durch die Herren M. Ralli und M. Armas und wurde dadurch in den Stand gesetzt, das geologische Alter dieser Flora genauer zu bestimmen. Er fand folgende Arten vor:

1. Farne: *Sphenopteris obtusiloba* Brongn., *Sph. Schillingsi* Andrae, *Sph. Baeumleri* Andrae (häufig), *Sph. Hoeninghausi* Brongn., *Sph. (Renaultia) schatzlarensis* Stur sp., *Sph. (Renaultia) Crepini* Stur sp., *Sph. (Zeilleria) Frenzli* Stur sp., *Mariopteris muricata* Brongn. sp. (sehr häufig), *Mar.* cf. *acuta* Brongn. sp., *Alethopteris lonchitica* Schloth. sp., *Al. decurrens* Artis sp., *Neuropteris gigantea* Sternb. und *Neur. Schlehani* Stur (sehr häufig).

2. Sphenophylleen: *Sphenophyllum cuneifolium* Sternb. sp.

3. Equisetineen: *Calamites Suckowii* Brongn., *Cal. arborescens* Sternb., *Cal. ramosus* Artis, *Cal. Schützei* Stur, *Calamophyllites* n. sp. (ähnlich *Cal. varians* von Wetin), *Asterophyllites grandis* Sternb. sp., *Ast. rigidus* Sternb. sp.

4. Lycopodineen: *Lepidodendron aculeatum* Sternb., *Lep. obovatum* Sternb., *Lepidostrobus Geinitzi* Schimper, *Lepidophyllum lanceolatum* L. et H., *Lycopodites carbonaceus* Feistm., *Sigillaria elongata* Brongn., *Sig. Schlotheimi* Brongn., *Sig.* cf. *Boblayi* Brongn., *Sig. mammillaris* Brongn., *Sig. elegans* Brongn.

5. Cordaiteen: *Dorycordaites palmaeformis* Göpp., *Cordaites* cf. *principalis* Germar sp.

Diese Flora deutet auf einen geologischen Horizont hin, der der Grenze zwischen der unteren und mittleren Etage des Westphalien, d. i. dem oberen Theile der Zone der *Neuropteris Schlehani* und deren unteren Theile der *Lonchopteris*-Zone entspricht.

Nun fand aber Zeiller unter den Equisetineen dieser Flora ausserdem eine gut ausgeprägte *Phyllotheca*, die er *Phyll. Rallii* nennt. Sie erinnert an *Phyll. australis* Brongn. und *Phyll. equisetitoides* Schmalh. Dieses Vorkommen ist deswegen von grossem Interesse, weil *Phyllotheca* als eine mehr secundäre als palaeozoische Gattung galt, die in Australien und Indien in der *Glossopteris*-Facies und anderwärts in verschiedenen als jurassisch betrachteten Ablagerungen vorkommt.

Etheridge und Schlehan führen auch *Glossopteris* unter den pflanzlichen Resten von Coslou an; doch ist diese Gattung im Brongniart'schen Sinne zu verstehen, und die betreffenden Exemplare gehören zu *Lepidophyllum lanceolatum* L. et H.

Von Kirechlik (südwestlich von Coslou) fanden sich in der Ralli'schen Sammlung: *Sphenopteris distans* Sternb. und *Diplotmema dissectum* Brongn. sp., Arten, die Culm anzeigen. Von Seefelder (südsüdwestlich von Coslou) sandte Ralli: *Pecopteris abbreviata* Brongn., *Neuropteris Scheuchzeri* Brongn., *Neur. rasinervis* Bunb., *Dictyopteris sub-Brongniarti* Grand'Eury und *Pecopteris Armasi* n. sp. Diese Ablagerung würde daher der oberen Stufe des Westphalien (Zone der *Dictyopteris sub-Brongniarti* = *Linopteris obliqua* [Bunb.] Zeiller) entsprechen, und diesem Horizont scheint auch die Ablagerung bei Amasra anzugehören, in der nach Schlehan zahlreiche *Pecopteris*-Arten auftreten.

Sterzel.

R. Zeiller: Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 601—629. fig. 1—19. pl. VIII—X.)

F. Kurtz: (1895) Contribuciones á la palaeophytologia Argentina. II. (Rev. del Mus. de La Plata. **6**. 123—137. pl. I—IV.)

Zeiller berichtet zunächst über die die kleinen Steinkohlenbecken Südbrasiliens betreffenden Arbeiten bezw. kürzeren Mittheilungen von N. Plant und Carruthers (1869 und 1870), F. Hartt (1870), E. Liais (1872), Renault (1890), A. Hettner, G. Steinmann und Koken (1891) und E. Dähne (1893). Jene Becken liegen in den Provinzen Rio Grande do Sul (Thal des Jaguarão, Candiota, Jacuhy, São Jeronymo und Arroyo dos Ratos), Santa Catharina (Tubarão), Parana, São Paulo (Piracicaba), Bahia und Piauhy (Oeiras und São Gonçala d'Amarante), ähnliche Ablagerungen auch in Uruguay (Rio Negro), Paraguay (Rio Tibicuari) und in Argentinien (Bajo de Velis in der Provinz San Luis), während bei Retamito in Argentinien Culm auftritt (L. Szajnocha, 1891; vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -527-).

Über die fossilen Floren jener Gebiete lagen nur spärliche Nachrichten vor. Bei Candiota fanden sich nach Carruthers *Odontopteris Plantiana, Flemingites Pedroanus, Noeggerathia obovata, Lepidodendron* sp. und *Glossopteris* sp., ebenda nach Liais *Sphenopteris* sp., bei Piracicaba nach Renault *Lycopodiopsis Derbyi*, Cordaitenholz und ein Reptil

(*Stereosternum tumidum* Cope), bei Bahia nach Hartt eine Equisetinee (cf. *Asterophyllites*), bei Piauhy nach Martins der Typus *Psaronius brasiliensis*, und Hettner, Koken und Steinmann berichteten über das Vorhandensein von Repräsentanten der *Glossopteris*-Flora bei Arroyo dos Ratos. Über die Flora von Bajo de Velis (Kurtz) s. u.

Eine Revision der Floren Südbrasiliens erschien angezeigt, weil die meisten der aufgefundenen Pflanzenreste als solche bestimmt worden waren, die anderwärts nicht vorkommen und daher keine Feststellung des geologischen Alters jener Becken ermöglichten, weil ferner nicht ausgeschlossen war, dass in der von Plant angeführten „*Glossopteris*“ von Candiota vielleicht *Filicites (Glossopteris) dubius* Brongn. (= *Lepidophyllum)* vorlag und die von Hettner, Koken und Steinmann erwähnten „Repräsentanten der *Glossopteris*-Flora“ von Arroyo dos Ratos nicht specieller bestimmt waren. Ausserdem musste untersucht werden, ob die fraglichen Arten der *Glossopteris*-Flora in Südbrasilien gleichzeitig mit den in Europa und Nordamerika gewöhnlichen Carbonflanzen existirten oder diesen folgten.

Für diese Revision standen dem Verf. zur Verfügung die Hettner'schen Belegstücke aus dem Museum für Naturkunde in Berlin (B.), Exemplare aus der Ecole supérieure des Mines in Paris (P.) und aus der Sammlung der Comtesse d'Eu (E.) Es werden folgende Fossilreste besprochen:

A. Von Arroyo dos Ratos:

1. *Lepidodendron Pedroanus* (Carr.) Zeiller. (B., P., E. — Abgebildet.) So sind die mit deutlichen Blattpolstern erhaltenen Stamm- und Aststücke zu bezeichnen, die Carruthers *Flemingites Pedroanus* nannte. Dagegen gehören die von Szajnocha zu dieser *Lepidodendron*-Art gestellten Abdrücke aus dem Culm von Retamito nicht hierher, sondern zu *Lepidodendron Volkmanni* Sternb. und verwandten Culmarten.

2. Blätter von *Lepidodendron* oder *Sigillaria*. (P. — Abgebildet.) Carruthers nahm an, dass sie zu der vorigen Art gehören. Das ist möglich, aber nicht sicher erwiesen.

3. Verschiedene Typen von Makro- und Mikrosporen, die von *Lepidodendron* herrühren und von Carruthers gleichfalls mit den *Pedroanus*-Resten vereinigt wurden. (Abgebildet.)

4. Beutel mit Pollenkörnern, ähnlich denen, wie sie Renault bei *Cordaites* beobachtete. (Abgebildet.)

5. *Lepidophloios laricinus* Sternb. (P., E. — Abgebildet.)

6. cf. *Stigmaria (Knorria?).*

7. *Noeggerathiopsis* oder *Cordaites.*

8. *Gangamopteris cyclopteroides* var. *attenuata* O. Feistm. (B. — Abgebildet.)

B. Von Candiota:

9. *Odontopteris Plantiana* Carr. ist ähnlich der permischen *Od. Fischeri* Brongn. und dem *Neuropteridium validum* O. Feistm. aus den Karharbari-Schichten.

10. *Noeggerathia obovata* Carr. erinnert an gewisse Cordaiten und ähnelt zugleich dem *Euryphyllum* O. Feistm. aus den Karharbari-Schichten.

C. Aus dem Thale des Jaguarão:

11. *Dadoxylon Pedroi* n. sp. Verkieselt. (P., E. — Abgebildet.) Die innere Structur wird durch Textfiguren erläutert. Enthält *Micrococcus hymenophagus* var. *a.* Renault.

Die Flora der kohlenführenden Schichten von Rio Grande do Sul zeigt also ein Gemisch von Formen, die einerseits für die Carbon- und Permflora unserer nördlichen Hemisphäre, andererseits für die *Glossopteris*-Flora Indiens (untere Gondwana-Schichten) charakteristisch sind.

Dagegen scheint in den wenig westlicher gelegenen Schichten von Bajo de Felis in der argentinischen Provinz San Luis eine *Glossopteris*-Flora des Horizonts von Karharbari allein zur Herrschaft gelangt zu sein. Nach F. Kurtz treten hier folgende Arten auf: *Neuropteridium validum* Feistm., *Gangamopteris cyclopteroides* Feistm., *Noeggerathia Hislopi* Feistm., eine nicht näher bestimmbare Equisetinee, ein Coniferenast, der wahrscheinlich zu *Walchia* gehört, ein Blatt von *Sphenozamites* (nach Zeiller vielleicht *Noeggerathiopsis*), ein Blatt von *Noeggerathiopsis Hislopi* var. *euryphylloides* (nach Zeiller *Euryphyllum* cf. *Whittianum*). Charakteristisch ist das Fehlen von *Lepidodendron* und *Lepidophloios.*

Die Hauptresultate, zu denen Zeiller durch das Studium dieser Floren gelangte, sind folgende:

1. Die betreffenden Ablagerungen gehören zu einer und derselben Epoche, und zwar zu derjenigen, die den Anfang der Permzeit oder höchstens das Ende der Carbonzeit bezeichnet.

2. Sie zeigen eine bemerkenswerthe, bisher anderswo nicht beobachtete Vereinigung von Arten der Carbon- und Permflora der nördlichen Hemisphäre mit Arten der *Glossopteris*-Flora *(Gangamopteris cyclopteroides!)*, also einen Grenztypus, in dem die beiden grossen botanischen Provinzen zusammenlaufen.

3. Der intermediäre Charakter dieser Association gestattet die Parallelisirung unserer Ablagerungen des untersten Perms bezw. obersten Carbons (vorzugsweise des ersteren) mit allen oder einem Theile der *Gangamopteris*-führenden Schichten in Australien (Newcastle in Neu-Süd-Wales, Bacchus-Marsh in Victoria), Tasmanien (Mersey), Indien (Karharbari = untere Gondwana-Formation), Südafrika (Kimberley), Argentinien (Bajo de Velis).

4. Das Vorkommen von verkieselten Hölzern in der kohlenführenden Formation Südbrasiliens *(Dadoxylon Pedroi)* führt zur Begründung eines neuen specifischen Typus, der eine Annäherung zwischen jenen Ablagerungen einerseits und dem Stephanien und Perm der nördlichen Hemisphäre andererseits anzeigt. **Sterzel.**

R. Zeiller: Remarques sur la flore fossile de l'Altai à propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les Drs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24**. 466—487. 1896.)

In dieser Arbeit behandelt Verf. folgende Themen:

I. Die Entdeckung neuer Ablagerungen mit *Glossopteris*-Flora in Argentinien. Nach Publication der Zeiller'schen Arbeit über die Flora von Rio Grande do Sul (s. das vorhergehende Ref.), in der auch die Kurtz'schen Mittheilungen über die Flora von Bajo de Velis in Argentinien Berücksichtigung fanden, wurden seitens des letzteren und seines Collegen G. Bodenbender die kohlenführenden Schichten Argentiniens weiter untersucht. Bodenbender veröffentlichte eine kurze Übersicht über seine Untersuchungsresultate 1895[1] und Kurtz theilte dem Verf. seine palaeophytologischen Ergebnisse brieflich mit. Danach fanden sich:

a) bei Bajo de Velis (Provinz San Luis): *Noeggerathia Hislopi* (Bunbury) Feistm. (am häufigsten), *Neuropteridium validum* Feistm. (selten), *Gangamopteris cyclopteroides* Feistm. (selten), *Rhipidopsis ginkgoides* Schmalhausen, *Rh.* cf. *densinervis* Feistm. und *Equisetites Morceianus* Kurtz (eine grosse Art);

b) von der Sierra de Llanos und Sierra Famatina (bei Carrigal) in der Provinz La Rioja (südlich): *Glossopteris* sp. (erstes Vorkommen in Amerika), *Neuropteridium validum* Feistm. (häufig), *Sphenopteris* sp., *Equisetites*, *Annularia (?)*, zahlreiche Formen von *Phyllotheca*, *Cyclopitys (?) dichotoma* Feistm., *Noeggerathiopsis*, *Walchia* etc.;

c) von Trapiche (bei Guan dacol) in der Provinz La Rioja (nördlich): *Neuropteridium validum* Feistm. und *Lepidophloios laricinus* Sternb.

Kurtz erkennt in diesen Befunden eine auf Obercarbon und Perm hindeutende Mischflora, wie sie ähnlich in Brasilien vorliegt. *Neuropteridium validum* Feistm. bezeichnet ihm einen Horizont, der mehr mit dem Perm correspondirt. Zeiller bespricht einzelne Arten noch weiter, constatirt die Übereinstimmung der Untersuchungsresultate von Kurtz und Bodenbender mit denen, die sich ihm bezüglich der ähnlichen Floren Brasiliens ergaben und resumirt: Die Ablagerungen Argentiniens mit *Neuropteridium validum*, *Gangamopteris*, *Glossopteris* und *Noeggerathiopsis Hislopi* gehören an den Anfang der permischen Epoche. Die nördlicheren von ihnen (Trapiche) scheinen die Grenze zwischen den zwei grossen botanischen Provinzen dieser Epoche zu bezeichnen.

II. Die Flora der Petschora mit *Rhipidopsis ginkgoides*. Schmalhausen betrachtete die Schichten von Oranez im Thale der Petschora als gleichalterig mit denen am Altai (Kusnezk) und an der unteren Tongouska und stellte sie zum braunen Jura. Zeiller weist aber nach, dass zwar die Gleichalterigkeit dieser Ablagerungen im Allgemeinen begründet sein möge, dass aber zunächst die Schichten der Petschora mit *Rhipidopsis ginkgoides* und *Rhiptozamites Goepperti* als permisch anzusehen sind.

Im Einzelnen macht Zeiller noch darauf aufmerksam, dass die von Schmalhausen zu *Asplenium whitbyense* gestellten Exemplare an *Peco-*

[1] Sobre la edad de algunas formaciones carboniferas de la Republica Argentina. (Rev. del Mus. de la Plata. **7**. 129—148. 1895.)

pteris dentata erinnern, *Asplenium petruschinense* var. *dentatum* und *Cyathea Tchihatchewi* für eine genauere Bestimmung zu fragmentär erhalten sind, *Vertebraria* nicht die echte Form, vielmehr wahrscheinlich eine *Taeniopteris* sei, *Rhiptozamites Goepperti* zwar schwer von *Cordaites* unterschieden werden könne, aber in entsprechender Weise im Perm von Artinsk auftrete und *Rhipidopsis ginkgoides* in entschieden permischen Schichten gefunden worden sei (dieser Form ähnlich auch mehrere Exemplare von *Psygmophyllum expansum* im Perm von Artinsk).

III. Die Flora des Altai (Kusnezk) in der unteren Tongouska. Die Schichten von Kusnezk am Altai betrachtete Tchihatcheff auf Grund der Flora als wahrscheinlich permisch, H. B. Geinitz als obercarbonisch (Farnzone), Grand'Eury stellte sie zum houiller moyen. Schmalhausen sprach die Flora der unteren Tongouska ursprünglich (1876) als carbonisch an, später aber (1879) glaubte er, namentlich veranlasst durch die Arbeiten Heer's über Spitzbergen und Sibirien, jurassisches Alter für diese Ablagerungen wie für die am Altai annehmen zu müssen.

Zeiller zeigt nun, dass die Floren beider Örtlichkeiten wahrscheinlich auch der permischen Epoche entstammen, wofür zahlreiche und wichtige floristische, wie auch stratigraphische (Helmhacker, 1893) Gründe sprechen. Da die Flora aber doch ein Gemisch von palaeozoischen mit einigen secundären Formen, wie auch eine Vergesellschaftung von Typen der normalen fossilen Flora Europas mit solchen der *Glossopteris*-Flora enthält, so will Zeiller die Altersfrage offen gehalten wissen, bis reichlicheres Untersuchungsmaterial vorliegt. Vielleicht, so meint er, liege eine intermediäre Stufe zwischen zwei verschiedenen botanischen Provinzen vor mit einer Phase des Übergangs zweier aufeinander folgender Perioden.

Unter den von Schmalhausen beschriebenen Equisetineen ist zwar nach Zeiller *Phyllotheca Socolowskii* jurassischen Formen *(Ph. sibirica)* ähnlich; aber *Ph. deliquescens* und *Ph. Stschurowskii* erinnern an permotriassische Arten der oberen Damuda-Etage *(Ph. indica* und *robusta)* und *Ph. equisetitoides* der Tongouska an *Ph. Rallii* des Westphalien in Kleinasien. Unter den Farnen entspricht *Asplenium whitbyense* vom Altai nicht der englischen Art, eher der *Pecopteris tenuis* Brongn. von Manebach und dem *Callipteridium Dawsonianum* im Perm der Vereinigten Staaten. Ausserdem kommt derselbe Typus in den indischen Schichten von Raniganj vor. Die als *Asplenium whitbyense* bezeichneten Exemplare der Tongouska nähern sich der permischen *Pecopteris pinnatifida, Asplenium petruschiense* der *Pecopteris Bredovi, Asplenium argutulum* vom Altai gewissen *Pecopteris (cyathoides)* des Obercarbons und Perms, *Asplenium tunguscanum* gewissen Sphenopteriden von Commentry, *Cyathea Tchihatchewi* der *Pecopteris leptophylla* Bunb. des unteren Perm und einigermaassen der *Cyathea* cf. *Tchihatchewi* O. Feistm. der Damuda-Etage Indiens, *Acrostichum sibiricum* der *Pecopteris leptophylla, Asplenium Czekanowskii* der *Pecopteris Sterzelii* in der Reihe von *P. Pluckenetii, P. recta* der Gruppe von *P. dendata. Zamiopteris glossopteroides* erinnert an *Lesleya* und nähert sich den permotriassischen Typen Rubidgea und Palaeovittaria Südafrikas und Indiens.

In der Flora des Altai kommen wirkliche Cycadineen vor. Davon scheint *Ctenophyllum fragile* generisch verwandt mit *Zamites*. *Dioonites inflexus* ist ein *Pterophyllum*, das den permischen Formen mehr entspricht, als denen der Trias und des Jura. Wenn *Podozamites lanceolatus* var. *Eichwaldi* wirklich zu dieser Gattung gehört, so würde diese Pflanze auf obere Trias hindeuten. *Rhiptozamites Goepperti* (Altai und Tongouska) tritt auch im Perm von Artinsk auf.

Was die Coniferen anbelangt, so ist Ginkgo von Grand'Eury im Perm des Ural und von Renault im unteren Perm von Martenet (Saône et Loire) gefunden worden, und dem letzteren Vorkommen (*G. martensis* Ren.) ist *G. integerrima* Schmalh. sehr ähnlich. *G. digitata* und *sibirica* sind zweifelhaft, *G. cuneata* und *G. Czekanowskii* neue Typen. Von *Phoenicopsis angustifolia* und *Czekanowskia rigida* sind die Exemplare der Tongouska zu fragmentär repräsentirt, die vom Altai ähneln den von Heer publicirten sibirischen Formen. Aber nach Schenk scheinen *Phoenicopsis*-ähnliche Typen bereits im Carbon vorzukommen (*Desmiophyllum gracile* Lesq. in Pennsylvanien) und *Czekanowskia rigida* tritt schon in den Schichten von Scanie auf, in einem Niveau, das etwas tiefer liegt, als die Schichten am Altai und an der Tongouska. *Cyclopitys Nordenskiöldi* ist nicht sicher die Art von Spitzbergen und von Sibirien, vielleicht vielmehr eine *Annularia*-ähnliche Equisetinee. Einige „Schuppen von Gymnospermen" scheinen *Neuropteris*-Blättchen zu sein.

Hierzu kommt noch, dass H. B. Geinitz von Kuria am Nordabhange des Altai *Lepidodendron Seslii* publicirt hat, und dass sich unter den Exemplaren von Kousnetzk, die L. Breton als *Rhiptozamites Goepperti* bezeichnet, sich eine *Knorria* befindet. Dieses Vorkommen von Lepidodendreen spricht auch zu Gunsten des permischen Alters.

Im Jahre 1895 veröffentlichte Venukoff eine Arbeit über das Bassin von Kousnetzk, in der er folgende Fossilreste anführt: *Posidonomya Becheri, Carbonicola carbonaria, Anthracosia* und Reste kleiner Crustaceen. Auch diese Befunde sprechen, wenn schon die Bestimmung derartiger Petrefacten theilweise misslich ist, gegen die Schmalhausen'sche Auffassung und für das palaeozoische Alter der betreffenden Schichten.

IV. Charakter der *Glossopteris*-Flora. Feistmantel hat allerdings in der *Glossopteris*-Flora von Newcastle in Australien ein *Brachyphyllum*, ähnlich den infraliassischen und jurassischen Formen gefunden, und in den unteren Gondwanas Indiens *Neuropteridium, Merianopteris, Schizoneura, Voltzia* u. s. w., ähnlich verschiedenen unserer triassischen Arten, sowie *Phyllotheca*, die im Jura Italiens und Sibiriens auftritt. Aber trotzdem ist es nicht richtig, der *Glossopteris*-Flora einen secundären (mesozoischen) Charakter zuzusprechen; denn sie ist im Wesentlichen zusammengesetzt einestheils aus exclusiv permischen Typen *(Gangamopteris)*, anderntheils aus Arten, die bereits im Carbon auftreten, das Maximum ihrer Entwickelung im Perm erreichen und dann schnell abnehmen (*Glossopteris* und *Phyllotheca*), endlich aus Pflanzen, die palaeozoischen Typen verwandt sind *(Noeggerathiopsis)* und mit Unrecht als Arten von secun-

därem Charakter angesehen werden. Die wirklich secundären Pflanzenformen nehmen hier nur einen untergeordneten Rang ein und erscheinen in Indien und Australien nicht eher, als auf der nördlichen Hemisphäre.

Im Einzelnen hebt Zeiller noch hervor, dass „cf. *Sagenopteris*“ Feistmantel der unteren Gondwanas sehr wahrscheinlich zu *Glossopteris* gehört, *Phyllotheca* vom Westphalien an bis zum Jura vorkommt, *Trizygia* ein *Sphenophyllum, Noeggerathiopsis* verwandt mit *Cordaites* sp. ist. Er weist endlich darauf hin, dass *Annularia australis*, die einer typischen carbon-permischen Gattung angehört, in den ältesten Schichten (Lower Coal Measures) von Newcastle vergesellschaftet mit *Phyllotheca australis*, *Glossopteris* und *Noeggerathiopsis* vorkommt, während in den jüngeren Schichten (Upper Coal Measures) von Hawkesbury und Wianamatta in Neu-Süd-Wales und Tasmanien, sowie in der Panchet-Etage Indiens und in der Etage von Stormberg in Südafrika, wo die secundären Typen sich vermehren, *Noeggerathiopsis* verschwunden ist und *Glossopteris* seltener wird.

V. Nachbemerkung. Während des Druckes der besprochenen Arbeit kam dem Verf. eine Publication von C. Kosmovsky zu Gesicht, in welcher dieser gleichfalls die fossilen Floren am Altai, an der unteren Tongouska und an der Petschora behandelt. Seine vergleichenden Erörterungen führten ihn zu dem Schlusse, dass die Flora am Altai einem Ensemble der drei geologischen Systeme: Permocarbon, Trias und Jura entspreche, die Schichten an der Petschora (ohne typische jurassische Formen) aber nicht jünger seien als die Trias (Aequivalent der Danuda-Etage).

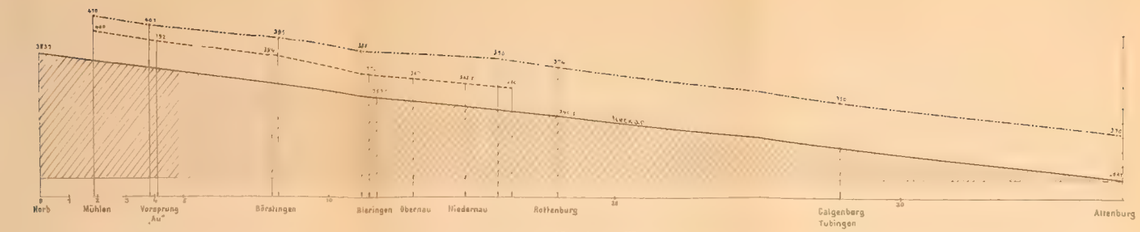
In dem letzteren Punkte stimmt Zeiller insoweit bei, als auch er die untersten Partien der Danuda-Etage (Schichten von Basakar) als gleichalterig betrachtet. Er möchte diese aber eher als permisch angesehen haben. Ganz absprechend verhält sich Zeiller gegenüber der Auffassung Kosmovsky's bezüglich des Alters der Flora am Altai. Diese könne, meint er, nicht drei geologische Epochen repräsentiren. Schmalhausen habe ja auch fast alle beobachteten Arten in allen Niveaus am Altai gefunden. Diese müssten also einer geologischen Periode entsprechen. Zeiller wiederholt, dass diese am besten als permisch zu betrachten sei, und dass eine palaeozoische Flora vorliege, in der bereits einige Typen der secundären Flora auftreten. Doch giebt er zu, dass die Frage noch nicht definitiv gelöst sei. **Sterzel.**

---

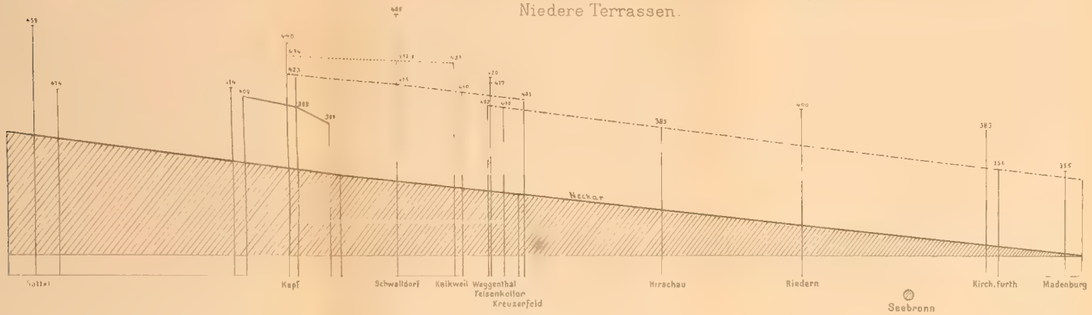
[1] Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et la Sibérie. (Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1891. No. 1. p. 170—177.)

Berichtigung.

In meiner vorläufigen Mittheilung „Über die Gliederung der norddeutschen Unteren Kreide“ bemerkte ich einen Fehler erst, nachdem einzelne Separat-Abdrücke bereits versendet waren, und corrigirte ihn in den übrigen. Leider hat Herr Uhlig anscheinend diese Correctur nicht erhalten, so dass sie in seinem Referat (dies. Jahrb. 1902. I. -272-) nicht ausgeführt ist: Es liegt die Zone des *Crioceras elegans* v. Koen. nicht an der Basis des Barrêmien, also unter der des *C. fissicostatum* Neum. et Uhlig und *Ancyloceras crassum*, sondern über dieser. **v. Koenen.**



Niedere Terrassen.



Hochgelegene Schotter.

Maßstäbe:

0 5 10 km Länge

0 50 100 250 m Höhe

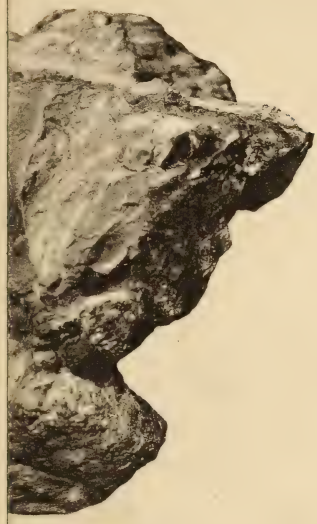
Graphische Darstellung der Höhenlage der alten Flußschotter des Neckars.

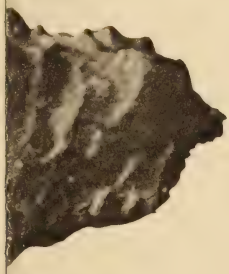
Die alten Flußschotter des obern Neckars.

Maßstab 1:50000

Erklärung der Farben und Zeichen:

- Schotter und Schotterterrassen
- Größere Vorkommnisse von Löß und Lößlehm.
- Richtung der niedern Terrassen
- Richtung der hohen Terrassen.
- Sehr hoch gelegene Schotter.
- ! Moränenartige Bildungen und abnorm zusammengesetzte Schotter.





Placochelys placodonta Jkl

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1902.

I. Band. Erstes Heft.

Mit mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1902.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

☞ Diesem Hefte liegt ein Prospect über den soeben erschienenen Theil I des IV. Bandes von „**Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896—1899**“, edited by W. B. Scott bei, den wir geneigter Beachtung empfehlen. ☜

Herdersche Verlagshandlung, Freiburg i. Br.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Die gesteinsbildenden Mineralien. Von Dr. **Ernst Weinschenk**, Professor der Petrographie an der Universität München. Mit 100 Textfiguren und 18 Tabellen. gr. 8°. (VIII und 146 S. und 18 Tabellen.) Geb. in Leinwand *M.* 5.60. (Die Tabellen daraus apart *M.* 1.60.)

Das Werk bildet gewissermaassen den II. Theil der von demselben Verfasser früher erschienenen

Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. Mit 100 Textfiguren. gr. 8°. (VI und 124 S.) *M.* 3.—; geb. in Leinwand *M.* 3.50.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch

in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jährlich erscheinen 24 Nummern. Preis Mk. 12.—.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Infolge der reichlich einlaufenden und vielseitigen Beiträge erfreut sich das „Centralblatt" des stetig wachsenden, lebhaften Interesses aller Fachkreise des In- und Auslandes, ein Beweis, welche lang empfundene Lücke es ausgefüllt hat.

Trotz des reichlichen Stoffes können in **eiligen Fällen Briefliche Mittheilungen etc. innerhalb 14 Tagen**, von einer zur andern Nummer, publicirt werden.

Ferner finden **Anzeigen** bezüglich Assistentenstellen oder sonstige Bekanntmachungen, **Annoncen** über Sammlungen, neu erschienene Fachliteratur etc. etc. durch das **„Centralblatt"** die schnellste und weiteste Verbreitung.

Beiträge

zur

Kenntniss der Flugsaurier

von

Dr. **Felix Plieninger.**

4°. Mit 2 Tafeln. — **Preis Mk. 8.—.**

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1902.

I. Band. Zweites Heft.
Mit Taf. I und 1 Figur.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1902.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Jahrbuch für Mineralogie, Geologie etc.

Jahrgang 1830—34, 1837

kauft gegen baar oder in Tausch gegen andere Werke

Karl W. Hiersemann,

Buchhändler und Antiquar, **Leipzig,** Königsstr. 3.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch

in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jährlich erscheinen 24 Nummern. Preis Mk. 12.—.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Infolge der reichlich einlaufenden und vielseitigen Beiträge erfreut sich das „Centralblatt" des stetig wachsenden, lebhaften Interesses aller Fachkreise des In- und Auslandes, ein Beweis, welche lang empfundene Lücke es ausgefüllt hat.

Trotz des reichlichen Stoffes können in **eiligen** Fällen **Briefliche Mittheilungen etc. innerhalb 14 Tagen,** von einer zur andern Nummer, publicirt werden.

Ferner finden **Anzeigen** bezüglich Assistentenstellen oder sonstige Bekanntmachungen. **Annoncen** über Sammlungen, neu erschienene Fachliteratur etc. etc. durch das **„Centralblatt"** die schnellste und weiteste Verbreitung.

Beiträge

zur

Kenntniss der Flugsaurier

von

Dr. **Felix Plieninger.**

4°. Mit 2 Tafeln. — **Preis Mk. 8.—.**

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1902.

I. Band. Drittes Heft.
Mit Taf. II und 1 Figur.

171573

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Naegele).
1902.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

☛ Wir verweisen auf die zwei beiliegenden Prospecte von R. Fuess, Mechan.-optische Werkstätte, Steglitz b. Berlin, und H. Welter, Buchhandl., Paris. ☚

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Naegele) in Stuttgart erscheint:

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch

in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jährlich erscheinen 24 Nummern. Preis Mk. 12.—.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Infolge der reichlich einlaufenden und vielseitigen Beiträge erfreut sich das „Centralblatt" des stetig wachsenden, lebhaften Interesses aller Fachkreise des In- und Auslandes, ein Beweis, welche lang empfundene Lücke es ausgefüllt hat.

Trotz des reichlichen Stoffes können in **eiligen Fällen Briefliche Mittheilungen etc. innerhalb 14 Tagen**, von einer zur andern Nummer, publicirt werden.

Ferner finden **Anzeigen** bezüglich Assistentenstellen oder sonstige Bekanntmachungen, **Annoncen** über Sammlungen, neu erschienene Fachliteratur etc. etc. durch das „**Centralblatt**" die schnellste und weiteste Verbreitung.

Beiträge

zur

Kenntniss der Flugsaurier

von

Dr. **Felix Plieninger.**

4°. Mit 2 Tafeln. — **Preis Mk. 8.—.**

Die

Regionalmetamorphose am Harze,

ihr Wesen, ihre Ursachen, ihr Zeitalter.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Deutschen Dyas

von

Dr. phil. **Ferdinand Hornung.**

gr. 8°. 1902. Mit 1 Tafel. 121 S. — **Preis Mk. 4.—.**

N 891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0474